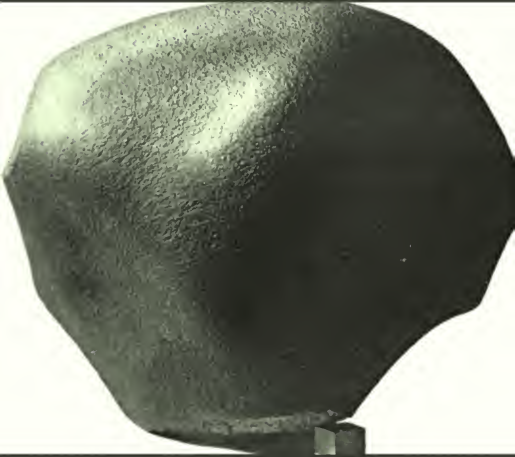


Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und ...

# Neues Jahrbuch

für

# Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von


**M. Bauer,** in Marburg. **W. Dames,** in Berlin. **Th. Liebisch** in Göttingen.



**Jahrgang 1892.**

I. Band.

**Mit VI Tafeln und 14 Holzschnitten.**





STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1892.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

# Inhalt.

## I. Abhandlungen.



## II. Briefliche Mittheilungen.

## III. Referate.

Seite

## IV. Zeitschriften.

# Sachverzeichniss.

Die Seitenzahlen der Abhandlungen und Briefe sind *cursiv* gedruckt.

# Inhalt des Beilage-Band VII.

# Ueber den Krystallbau der pyrogenen Quarze.

Von

**O. Mügge** in Münster.

Während die Varietäten von aufgewachsenem Quarz nach allen Richtungen hin fast mehr als irgend eine andere Substanz untersucht sind, weiss man bis jetzt von den eingewachsenen, also recht eigentlich gesteinsbildenden Quarzen so gut wie nichts hinsichtlich ihres Baues. Eine solche Untersuchung scheint aber nicht ohne Interesse, da wohl sämmtliche, mit Ausnahme der von Osann (dies. Jahrb. 1891. I. p. 108) bisher untersuchten Quarze auf wässrigem Wege gebildet waren, die gesteinsbildenden aber zum grossen Theil pyrogen sind. Die, während der vorliegenden Untersuchung veröffentlichten Angaben von Osann wurden nur dadurch möglich, dass die Quarze aus dem Liparit des Cabo de Gata wegen ihrer Grösse und guten Ausbildung zufällig auch den gewöhnlichen Beobachtungsmethoden zugänglich waren; bei allgemeineren Untersuchungen der pyrogenen Quarze war aber mit den mehr oder weniger trüben, zugerundeten oder gar nicht von Krystallflächen begrenzten kleinen Quarzen zu rechnen wie sie gewöhnlich in den Eruptivgesteinen vorkommen, und für diese mussten daher die gewöhnlichen Methoden etwas geändert werden. Die vorliegenden Mittheilungen beziehen sich bloss auf das für solche Untersuchungen immerhin noch günstigste Material, nämlich die Quarz-Einsprenglinge der sauren Effusiv- und Ganggesteine. In wie weit der hier angewandten Methode auch die meist sehr stark von Sprüngen durchsetzten Quarze der Tiefengesteine und krystallinischen Schiefer zugänglich sind, müssen erst weitere Erfahrungen lehren.

Die aufgewachsenen Quarze lassen bekanntlich nach dem Ätzen mit Flusssäure leicht erkennen, ob sie einfach oder zusammengesetzt sind und es wurde daher zunächst versucht, die scharf begrenzten Quarze einiger Porphyre durch Behandeln kleiner Gesteinsstückchen mit Flusssäure zu isoliren und ihre natürlichen Flächen auf Ätzfiguren zu untersuchen. Indessen zeigte sich, dass ersteres so nur schlecht gelingt, dass die Quarze dann auch meistens längs Sprüngen zerfallen, stark gerundet und überdies zur Beobachtung der Ätzfiguren viel zu trüb sind. Weitere Versuche ergaben dann aber bald, dass sich der Bau der Quarze auch durch Ätzen feingeschliffener (nicht polirter!) Flächen mit Flusssäure gut erkennen lässt, und im besonderen wurde von Bömer (dies. Jahrb. Beil.-Bd. VII. 1891. p. 534 ff.) festgestellt, dass Schliffe, welche, wenn auch nur annähernd, // 0R geführt sind, auch die Art der Zusammensetzung, ob nämlich aus zwei Rechten oder zwei Linken, oder aus rechts und links verrathen, vorausgesetzt, dass man Flusssäure von einer bestimmten Concentration, am zweckmässigsten solche von 20—50 % verwendet. Es wurden daher nunmehr Plättchen des Gesteins mit Flusssäure geätzt und zwar wurde im Einzelnen wie folgt verfahren.

Je nach der Grösse der zu untersuchenden Quarze wurden aus dem Gestein Schnitte von 0,5—0,1 mm Dicke hergestellt, beiderseits gut fein geschliffen, gehörig von Canadabalsam gereinigt und alsdann ca. 24 Stunden mit 40 %iger Flusssäure in kleinen Bleinäpfchen bei Zimmertemperatur behandelt. Nach Verlauf dieser Zeit war meist ein vollständiger Zerfall des Schliffes eingetreten (sonst wurde die Operation wiederholt); die vollständig schleimige Masse, in welcher die Quarze in Form kleiner Täfelchen und Körnchen liegen, wurde darauf mehrfach mit Salzsäure erhitzt und die Quarze so bald vollkommen rein, höchstens gemengt mit etwas leicht erkennbarem Turmalin, Flussspath und Zirkon erhalten. Zur näheren Untersuchung eignen sich von den Quarzen hauptsächlich die grösseren isolirten Täfelchen, am besten beiderseitig angeschliffene; je dünner der Schliff ist, um so kleiner können sie sein; die kleinsten untersuchten hatten nur etwa $\frac{1}{3}$ mm Durchmesser; sie füllen, was für die Untersuchung im convergenten Licht

in Frage kommt, das Gesichtsfeld des Objectiv 7 Hartnack noch gerade aus. Ausserdem gelangten auch etwa isolirte, meist sehr kleine noch unversehrte Dihexaëder zur Verwendung.

Die Täfelchen wurden nun stets vorerst u. d. M. bei schwacher Vergrösserung im durchfallenden Licht zwischen gekreuzten Nicols geprüft. Diejenigen, welche sich nach den niedrigen Polarisationsfarben dabei als Schnitte ungefähr // OR verriethen, wurden vorläufig bei Seite gelegt; die übrigen, soweit sie sich als optisch homogen erwiesen (und die aus den folgenden Gesteinen isolirten waren es fast ausnahmslos), wurden im auffallenden Licht nach dem durch die Ätzfiguren hervorgerufenen Schimmer im reflectirten Licht in einfache, zweifache und mehrfach zusammengesetzte Blättchen geschieden. Bei der vielfach wechselnden Form der Ätzfiguren empfiehlt es sich, dabei eine vertical verschiebbare Flamme und ein Mikroskop zum Umlegen zu benutzen; es gelingt dann meistens leicht durch Wechsel des Incidenz-Winkels und Drehen des Mikroskoptisches die Plättchen zum Reflex zu bringen. (Grössere Blättchen kann man bequem auch unter der Lupe betrachten.) Die Täfelchen reflectiren beim Drehen um 360° meist mehrere Male, so dass man Gelegenheit hat, die in einer Reflexstellung beobachteten Feldergrenzen durch Beobachten in einer zweiten und dritten Reflexstellung zu prüfen. Das ist auch durchaus nothwendig, um nicht etwa in Krystallen, welche mehr als zweifach zusammengesetzt sind, Theile einer dritten und vierten Orientirung, welche oft annähernd gleichzeitig mit den andern reflectiren, mit diesen zusammenzuwerfen. Das Übersehen von Theilen dritter oder vierter Stellung wird ferner dadurch möglichst vermieden, dass man die Blättchen umlegt und die Feldergrenzen auf beiden Seiten vergleicht. Bei der Dünne der untersuchten Blättchen verlaufen die Grenzen auf beiden Seiten meist ähnlich, während die Form der Ätzfiguren, also auch die Vertheilung der Reflexe für Fläche und Gegenfläche ganz verschieden sind. Endlich sind Theile, welche nicht zum Reflex zu bringen sind, oder Grenzen, welche nicht hinreichend scharf erscheinen, im durchfallenden Licht bei stärkerer Vergrösserung auf gleiche oder ungleiche Form der Ätzfiguren zu prüfen. In den Fällen, wo nach dem Schimmer Verwachsungen von

mehr als zwei Individuen vorzuliegen schienen, wurde die Verschiedenheit stets durch solche Beobachtung der Ätzfiguren selbst controllirt. Man kann dabei unbeschadet der Deutlichkeit der Ätzfiguren die Blättchen in Wasser legen und zum Schutz der Objective bedecken; selbstverständlich ist dann aber stark divergentes Licht anzuwenden.

Vorsicht ist nöthig, dass man nicht den Schimmer der Ätzfiguren auf schrägverlaufenden Bruchflächen namentlich am Rande der Plättchen für Reflex abweichend orientirter Theile in der Hauptfläche hält; dasselbe gilt von Ätzfiguren längs Sprüngen, wo oft tiefe Rinnen eingefressen sind. Die Untersuchung mit stärkerer Vergrösserung kann hiervor leicht bewahren.

Bei hinreichend dünnen und planparallelen Plättchen wird eine Verschiedenheit in Form und Lage der Ätzfiguren auch schon im durchfallenden Licht zwischen gekreuzten Nicols durch die verschiedene Abtönung der Interferenzfarben bemerkbar.

Da die Plättchen im allgemeinen weder nach den Umrissen noch nach dem optischen Verhalten hinreichend zu orientiren sind (mit Ausnahme der // 0R getroffenen, welche unten besonders besprochen werden sollen), so bleibt bei den zweifach zusammengesetzten zunächst zweifelhaft, ob sie Zwillinge nach ∞R von zwei Rechten oder von zwei Linken oder Parallel-Verwachsungen [1] von Rechten und Linken, oder Zwillingsverwachsung von Rechten und Linken nach ∞R sind. Die Blättchen mit drei, bezw. vier verschiedenen Ätzfiguren geben sich schon dadurch unmittelbar zu erkennen, als zusammengesetzt aus zwei gleich drehenden Individuen in Zwillingsstellung nach ∞R und einem, bezw. zwei ebenfalls nach ∞R verzwillingten entgegengesetzt drehenden Individuen in Parallelstellung (immer vorausgesetzt, dass die Blättchen optisch homogen sind und unter den Gesteins-bildenden Quarzen andere Verwachsungen mit parallelen Hauptaxen als unter den aufgewachsenen nicht vorkommen). Solche Plättchen mit mehr als zweifacher Orientirung der Ätzfiguren sind nun aber im Ganzen recht selten; unter den 747 beliebig ge-

[1] So nenne ich die gewöhnlich als Zwillinge nach ∞P2 (sog. brasilianisches Gesetz) bezeichneten Verwachsungen.

troffenen finden sich, wie die tabellarische Übersicht am Schlusse zeigt, nur acht solche. Von den sehr häufigen Plättchen mit zweierlei Ätzfiguren wird es wegen der fast stets krummlinigen, z. Th. sehr verwickelten Grenzlinien der verschiedenen Theile nun von vornherein wahrscheinlich, dass sie nicht Verwachsungen von Rechts- und Links-Quarz in Parallelstellung sind, sondern Zwillingsverwachsungen gleich drehender Krystalle nach ∞R, denn die bisherigen Untersuchungen an aufgewachsenen Quarzen, darunter namentlich auch die von Bömer (l. c. p. 530), haben fast immer ergeben, dass bei Parallelverwachsung ungleich drehender Quarze die Theile sich geradlinig längs +R von einander abgrenzen, während die Grenzen bei Zwillingsstellung nach ∞R unregelmässig verliefen[1].

Diese Muthmaassung wird nun bestätigt durch die Untersuchung sowohl von Plättchen // 0R als auch ganzer Krystalle auf ±R. Unter den mittelst Flusssäure isolirten Plättchen finden sich stets, wie die Tabelle zeigt, eine erhebliche Anzahl // 0R getroffener[2], d. h. solcher, welche im convergenten Licht bei Anwendung von Objectiv 7 Hartnack noch den Mittelpunkt der Interferenzfigur im Gesichtsfeld zeigen. Die Ätzfiguren derartiger Plättchen lassen nun, meistens um so deutlicher, je weniger die Platte von 0R abweicht, die für Rechts- bezw. Links-Quarz charakteristischen rechten bezw. linken Fortsätze der dreiseitigen Ätzfiguren erkennen, wie sie von Bömer (l. c. p. 535 ff.) beschrieben sind, so dass man danach vielfach den Drehungssinn jeder

[1] Nach ∞R verzwillingte ungleich drehende Theile und ebenso verwachsene gleich drehende werden sich in dieser Hinsicht vermuthlich allerdings nicht unterscheiden. Erstere kommen aber wohl stets mit letzteren zusammen vor, so dass dann drei oder vier verschiedene Ätzfiguren auftreten. Von Bömer wie von mir wurden in keinem Falle nach ∞R verzwillingte ungleich drehende Theile ohne andere beobachtet.

[2] In der Tabelle sind davon 102 aufgeführt, gegenüber 747 beliebig getroffenen. Diese grosse Anzahl rührt daher, dass die // 0R getroffenen Plättchen, weil sie zur Bestimmung besonders geeignet sind, mit grösserer Sorgfalt aus dem Flusssäure-Rückstand ausgelesen wurden. Einige dieser Plättchen // 0R mögen identisch sein, d. h. Bruchstücke desselben grösseren Plättchens; indessen verrathen sich die allermeisten durch ungleiche Dicke, verschiedene Neigung zu 0R etc. als Theile verschiedener Individuen.

Stelle und die Art der Verwachsung feststellen kann. Sind die Blättchen merklich schief zu 0R, so sind von den drei Fortsätzen der dreiseitigen Hauptfigur meist nur einer oder zwei vorhanden, und zwar sind sie in nach ∞R verzwillingten Platten dann nach verschiedenen Seiten (aber mit demselben Drehungssinn) gerichtet: gleichzeitig erscheint das mittlere Dreieck mehr oder weniger ungleichseitig. Liegt der Mittelpunkt des Interferenzbildes ganz am Rande des Gesichtsfeldes, so ist wohl noch die (etwaige) verschiedene Orientirung der Ätzfiguren, meist aber nicht mehr der Drehungssinn zu erkennen. Alsdann ist man zur Bestimmung des letzteren auf die Interferenzfigur allein angewiesen, wozu man die Blättchen in Wasser oder Öl einbetten muss. In rechts drehenden Theilen erhellt sich alsdann der Mittelpunkt der Figur bei Rechtsdrehung des Analysators mit einem braunrothen bis braungelben, bei Linksdrehung desselben mit einem bläulichen Farbenton; um letzteren gut zu erkennen muss man womöglich Tageslicht anwenden. Diese Farbentöne sind noch gut zu erkennen, wenn die Blättchen mindestens noch 0,1 mm dick sind; bei Quarzen in eigentlichen Dünnschliffen ist diese Methode daher nicht mehr anwendbar. In dickeren Platten ($\frac{1}{2}$—$\frac{1}{4}$ mm) kann man rechts und links drehende Theile, zumal wenn sie in derselben Platte neben einander liegen, schon im parallelen Licht (am besten Na-Licht) bequem nach der gewöhnlichen Methode unterscheiden[1].

Findet man in allen Theilen einer Platte gleichartige Drehung, so beweist dann schon das Auftreten von Feldern mit verschiedenem Schimmer Zwillingsbildung nach ∞R, welche durch genauere Beobachtung der Lage der Ätzfiguren leicht bestätigt werden kann; findet man Theile entgegengesetzter Drehung, so ist nur aus der Lage der Ätzfiguren an nicht zu schief zu 0R getroffenen Platten zu unterscheiden, ob die Theile sich nur in Parallelstellung oder auch in Zwillingsstellung nach ∞R befinden.

Die so ausgeführten Untersuchungen an Platten // 0R haben, wie die Tabelle zeigt, ergeben, dass Verwachsungen

[1] Grössere ungeätzte Platten derart können allerdings auch dann noch bis 0,05 mm dünn sein (vergl. Bömer, l. c. p. 531).

entgegengesetzt drehender Quarze selten sind (unter 102 Platten // 0R fanden sich nur drei derartige); dass dagegen Zwillingsverwachsungen gleich drehender Krystalle nach ∞R sehr häufig vorkommen (unter 102 fanden sich 50). Es wird dadurch noch wahrscheinlicher, dass auch die beliebig getroffenen Platten mit zweierlei Ätzfiguren ganz überwiegend aus gleichdrehenden nach ∞R verzwillingten Individuen bestehen.

Zu demselben Resultat führte auch die Untersuchung gut begrenzter Krystalle und von // R geschnittenen Platten. In dem Quarzporphyr vom Raubschlösschen bei Weinheim finden sich in dem Rückstande der mit Flusssäure behandelten Gesteinsschnitte neben den beiderseits angeschnittenen Plättchen der grösseren Einsprenglinge auch zahlreiche sehr kleine (0,1—0,2 mm grosse), allseitig von Krystallflächen (± R, klein ∞R) begrenzte und sehr klare Kryställchen. An 25 von diesen wurden die Ätzfiguren auf einer, oder womöglich auf mehreren Flächen ± R untersucht und darunter gefunden: 15 einfache[1], und zwar 6 rechte und 9 linke, 10 nach ∞R verzwillingte (6 von zwei rechten, 4 von zwei linken), dagegen keine einzige Verwachsung von rechten und linken.

Von 14 // R geschnittenen Quarzplättchen anderer Gesteine waren 6 einfach (1 rechter und 5 linke), 7 verzwillingt nach ∞R (3 rechte und 4 linke), und nur in einer Platte fanden sich rechte und linke Theile neben einander.

Unter den im Ganzen 141 orientirten Plättchen waren demnach 70 einfache (Maximalzahl!) und 67 nach ∞R verzwillingte, 4 Verwachsungen von rechten und linken. Die Zahl der rechten und linken war fast gleich gross, nämlich 65 rechte gegenüber 72 linken; und zwar finden sich, wie aus der Übersicht hervorgeht, in jedem der untersuchten Gesteine sowohl einfache wie Zwillings-Krystalle nach ∞R, und sowohl rechte wie linke nebeneinander. In dieser letzteren Beziehung verhalten sich also die aus Schmelzfluss krystallisirten Quarze nicht anders als die aus nicht-circularpolarisirenden

[1] Da die Kryställchen meist nur auf einer oder doch nur wenigen Flächen ± R zu untersuchen waren, ist diese Zahl ein Maximum!

Lösungen entstandenen enautiomorphen Krystalle, hier auch der aus wässerigen Lösungen entstandene Quarz. Dagegen ist auffallend, dass Verwachsungen von Rechts- und Links-Quarz, welche bei manchen Vorkommen aus wässeriger Lösung entstandener Quarze die Regel bilden, bei pyrogenen so selten sind. Es wird allerdings nöthig sein, dies durch weitere Untersuchung pyrogener Quarze zu bestätigen und auch andere Gesteine, namentlich Granite und manche krystallinische Schiefer zum Vergleich heranzuziehen.

Aus der Gesammtheit der untersuchten Plättchen lässt sich endlich der Schluss ziehen, dass auch unter den pyrogenen Quarzen trotz ihrer geringen Grösse einfache Krystalle erheblich seltener sind als nach ∞R verzwillingte. In der Tabelle, wo 382 einfache Plättchen 506 verzwillingten gegenüberstehen, kommt dies wahrscheinlich noch nicht ganz richtig zum Ausdruck, da manche als einfach aufgeführte Plättchen nur einfache Bruchstücke grösserer verzwillingter Platten sein mögen. Es geht dies auch daraus hervor, dass die einfachen Platten durchschnittlich kleiner sind als die verzwillingten. Danach erscheint es auch nicht Zufall, dass in dem Liparit von Schemnitz (No. 690), in welchem sich die Individuen sehr innig und mit sehr complicirten Grenzen durchdringen, unter 48 untersuchten Stückchen nur ein einziges einfaches gefunden wurde. Wäre es möglich gewesen, jedes Quarzindividuum als Ganzes zu untersuchen, so würde sich das Verhältniss zwischen einfachen und verzwillingten Stückchen wohl höchstens auf 1 : 2 gestellt haben.

Zum Schluss folgt das Verzeichniss der in der Tabelle (nach Katalognummern) aufgeführten untersuchten Gesteine.

2. Elba. Granitporphyr. Quarz in deutlichen Dihexaëdern von z. Th. beträchtlichen Grössen.

89. Penhale Moor, Cornwall, Elvan. Die Quarzplättchen dieses Gesteins wie mancher anderer gangförmigen Vorkommen waren nach Behandlung mit H Fl sehr trüb, wahrscheinlich weil sie in Folge von Druck von zahlreichen feinen Sprüngen durchzogen sind, längs welchen die Säuren und Lösung des Gesteins eindringen.

94. Cathedral, Gwennap, Cornwall. Elvan. Das Gestein ist zur Untersnchung sehr geeignet.

97. Iremoor Brigde, Whithiel, Cornwall. Elvan. Mit etwas Turmalin und Flussspath.

416. Hardt bei Kreuznach (Feldsteinporphyr).

451. Auersberg bei Stolberg, Harz. Mit grossen Dihexaëdern von Quarz, von welchen Schliffe // R angefertigt wurden.

681. Schemnitz, Ungarn. Liparit mit zahlreichen Einsprenglingen von Feldspath und zugerundetem Quarz, wenig Biotit.

690. Schemnitz, Ungarn. Liparit, porphyrisch durch Quarz in Krystallen und Bruchstücke derselben, Sanidin, wenig Biotit und Zirkon; Grundmasse sphärolithisch. Die isolirten Plättchen meist von vielen Sprüngen durchsetzt.

1118. Raubschlösschen bei Weinheim. Das durch seine Feldspath-Pseudomorphosen bekannte Gestein.

1479. Zwischen Menaggio und Melide, Luganer See. Schmaler Gang von braunem Porphyr (Granophyr) mit vielen Quarzkrystallen.

2802a. Thal von Gross-Sachsen, Bergstrasse. Ganggranit, Mitte eines Ganges. Die Ätzfiguren auf basischen Platten der nach Futterer's Ansicht bekanntlich sehr stark deformirten Quarze lassen keine Abweichungen von der gewöhnlichen Form erkennen.

2804. Ernsthofen, südlich Niedermodau, nördlicher Odenwald. Granitporphyr mit Quarz in zugerundeten Krystallen.

2814. Auer bei Bozen. Plattenförmig abgesonderter Quarzporphyr mit grossen, z. Th. zerbrochenen Dihexaëdern von Quarz und meist etwas zersetztem Orthoklas; Grundmasse z. Th. mikrokrystallin, z. Th. sphärolithisch, mit schöner Fluidalstructur. Hier fällt die grosse Zahl einfacher Plättchen gegenüber der geringen Zahl verzwillingter auf. Dies Verhältniss ist kein zufälliges, denn von einem Handstück wurden Platten von drei verschiedenen Stellen entnommen und das Verhältniss von einfachen zu verzwillingten Stückchen gefunden zu 19 : 5, 41 : 1 und 4 : 3. Bei zwei anderen Stücken von etwas anderem Fundort war es 7 : 3 und 17 : 2.

2816. Chaussée zwischen Schriesheim und Schriesheimer Hof (südlicher Odenwald) (sogenannter älterer Porphyr). Mit

## Tabelle.

| No. | Beliebig getroffene Plättchen | | | | Orientirte Plättchen | | | | | | | | | | | | | | | | Gesammt-summe | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | // 0R | | | | | // ±R | | | | | Summa der | | | | | | | | | |
| | | | | | rechte | | linke | | | rechte | | linke | | | | | | | | | | | | |
| | einfache | zwei-fache | 3 und 4-fache | Sa. | einf. | Zwill. | einf. | Zwill. | rechts u. links | einf. | Zwill. | einf. | Zwill. | rechts u. links | rechts | links | einf. | Zwill. | rechts u. links | über-haupt | rechts u. links | einf. | zusamm-gesetzt | über-haupt |
| 2 | 15 | 11 | — | 26 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 7 | 1 | 17 | 16 | 33 |
| 89 | 33 | 16 | — | 49 | — | — | 3 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 3 | 2 | — | 5 | — | 36 | 18 | 54 |
| 94 | 25 | 50 | 3 | 78 | 3 | 7 | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | 10 | 4 | 6 | 8 | — | 14 | 3 | 31 | 61 | 92 |
| 97 | 22 | 60 | — | 82 | 1 | 3 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 4 | 2 | 1 | 5 | — | 6 | — | 23 | 65 | 88 |
| 416 | 7 | 20 | — | 27 | 3 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | 3 | 2 | — | 5 | — | 10 | 22 | 32 |
| 451 | 24 | 44 | 2 | 70 | — | 3 | 2 | 4 | — | — | 2 | 2 | 3 | — | 5 | 11 | 4 | 12 | — | 16 | 2 | 28 | 58 | 86 |
| 681 | 8 | 20 | — | 28 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | — | 2 | 2 | — | 4 | — | 10 | 22 | 32 |
| 690 | 1 | 44 | — | 45 | — | 2 | — | 1 | | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | 3 | — | 3 | — | 1 | 47 | 48 |
| 1118 | 19 | 46 | 1 | 66 | 3 | 1 | 1 | 3 | — | 7 | 7 | 10 | 5 | 1 | 18 | 19 | 21 | 16 | 1 | 38 | 2 | 40 | 64 | 104 |
| 1479 | 17 | 12 | 1 | 30 | 3 | — | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 5 | 1 | 1 | 7 | 2 | 22 | 15 | 37 |
| 2802a | 17 | 12 | — | 29 | 1 | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 1 | 3 | — | 4 | — | 18 | 15 | 33 |
| 2804 | 4 | 10 | — | 14 | — | 2 | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 | 2 | 3 | — | 5 | — | 6 | 13 | 19 |
| 2814 | 71 | 12 | — | 83 | 3 | 1 | 11 | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | 4 | 13 | 15 | 2 | 1 | 18 | 1 | 86 | 15 | 101 |
| 2816 | 17 | 20 | 1 | 38 | — | 1 | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 2 | 2 | — | 4 | 1 | 19 | 23 | 42 |
| 2829 | 23 | 30 | — | 53 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 2 | 3 | 3 | 2 | — | 5 | — | 26 | 32 | 58 |
| 3549 | 9 | 20 | — | 29 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 20 | 29 |
| Sa. | 312 | 427 | 8 | 747 | 21 | 28 | 28 | 22 | 3 | 7 | 9 | 14 | 8 | 1 | 65 | 72 | 70 | 67 | 4 | 141 | 12 | 382 | 506 | 888 |

zugerundeten Quarzkrystallen mit schönen Einbuchtungen der Grundmasse. Obwohl Quarz reichlich vorhanden ist, war die Ausbeute an brauchbaren Platten sehr gering, da die grösseren stets in zahlreiche kleine zerfielen.

2829. Zwischen Rovio und Menaggio, Luganer See. Mitte eines Ganges von sog. braunem Porphyr. Quarz in zugerundeten Krystallen mit sphärolithischen Aureolen. Die verzwillingten Theile sind z. Th. sehr schmal, fadenförmig, die Blättchen meist trüb.

3549. Colmnitz, Sachsen. Quarzporphyr. Mit wenig Flussspath; die Plättchen meist sehr trüb.

# Ueber Beziehungen zwischen den Mineralien der Heulandit- und Desmingruppe.

Von

Dr. **F. Rinne** in Berlin.

Mit Taf. I und 3 Holzschnitten.

---

I.

Die Heulanditgruppe umfasst als Hauptvertreter die Mineralien Heulandit, Brewsterit und Epistilbit, die Desmingruppe Desmin, Harmotom und Phillipsit. Beim Ausdruck ihrer gegenseitigen Formbeziehungen könnte man von der Stellung eines beliebigen dieser Mineralien ausgehen. Es empfiehlt sich indess, die krystallographische Aufstellung der Mineralien der Desmingruppe zu Grunde zu legen, da ein Mal die Orientirung der Glieder dieser Gruppe bei den Mineralogen fast einheitlich dieselbe ist, während die der Heulanditmineralien bei den verschiedenen Autoren sehr wechselt, und ferner auch, weil dann die krystallographische Parallelstellung der in Rede stehenden Substanzen mit den Feldspathen gesichert ist.

Nachdem durch zahlreiche Untersuchungen, namentlich von Breithaupt, G. Rose, Streng, Des Cloizeaux, v. Lasaulx und Fresenius, die Beziehungen zwischen Harmotom, Phillipsit und Desmin klar gelegt sind, gibt man diesen Mineralien die Stellung, bei der unter Zugrundelegung des monoklinen Systems [1]

---

[1] Die genauen optischen Untersuchungen Langemann's erfordern die Annahme des triklinen Systems für die Mineralien der Desmingruppe. (L. Langemann: Beiträge zur Kenntniss der Mineralien Harmotom, Phillipsit und Desmin. Dies. Jahrb. 1886. Bd. II. S. 83.)

die wesentlichen Formen als $\infty P\breve{\infty}$ (010); 0P (001); $\infty P$ (110); $\infty P\bar{\infty}$ (100); $P\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$ und $P\breve{\infty}$ (011) erscheinen.

Aus dem Nachfolgenden ergibt sich, dass die Mineralien Heulandit, Brewsterit und Epistilbit, um ihre natürliche Parallelstellung mit den Gliedern der Desmingruppe einzunehmen, die krystallographische Orientirung erhalten müssen, die in den Figuren 1, 2, 3, 4, 6 und 9 auf Taf. I zur Anschauung gebracht ist.

Die Ausgestaltung der drei Mineralien, wie sie in der Natur gegeben ist, erscheint hierbei in folgender, krystallographischen Deutung.

Henlandit (Fig. 2, 4, 6). Das seitliche Pinakoid M, nach welchem die Krystalle tafelförmig ausgebildet sind, bleibt, der Natur des monoklinen Systems entsprechend, als solches erhalten. Die Flächen N, P, T, welche besonders formgebend für das Mineral sind, werden zu N $= \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ $(\bar{1}02)$; P $= -P\bar{\infty}$ (101) nnd T $= 2P\bar{\infty}$ (201). Von den prismatischen Formen erscheint das häufige z als $P\breve{\infty}$ (011). Untergeordnet sind die selteneren Flächen r und u (Fig. 4 u. 6), deren Zeichen zu r $= 2P\frac{3}{2}$ (231) und u $= -4P\frac{4}{3}$ (431) werden.

In den Lehrbüchern der Mineralogie werden besonders folgende beiden Arten der Aufstellung angetroffen.

Bei der einen, wie sie z. B. im Lehrbuch von Naumann-Zirkel gewählt ist, unterliegt die gewöhnliche Combination Fig. 2 der Deutung M $= \infty P\breve{\infty}$ (010); T $=$ 0P (001); P $= P\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$; N $= \infty P\bar{\infty}$ (100); z $=$ 2P (221) r nnd u (Fig. 4 u. 6) werden zn r $= 2P\breve{\infty}$ (021) und u $= \frac{2}{3}P$ (223).

Bei der andern ist z zum Prisma $\infty P$ (110) gewählt und T zu 0P (001). Fasst man dann N als $-P\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$ auf, so wird P zn $P\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$ und u zu $\frac{1}{2}P$ $(\bar{1}12)$ sowie r zu $P\breve{\infty}$ (011). Die Parallelstellung mit den Gliedern der Desmingruppe erfordert mithin die Anwendung von im Allgemeinen verwickelteren Symbolen als sie die üblichen Aufstellungsarten verlangen. Doch ist nicht zu verkennen, dass es die seltenen Flächen sind, bei denen dies Verhältniss sich deutlich anzeigt.

Eine in die Augen springende Ähnlichkeit in der äusseren Erscheinung des Heulandits mit der von Desmin, Harmotom und Phillipsit ist bei keiner der drei Aufstellungsarten sofort ersichtlich. es sei denn, dass bei aufmerksamer Beobachtung

bei der vom Verfasser gewählten, das durch die Heulandit- wie die Desmin- und Feldspathgruppe sich hinziehende Verhältniss des fast rechtwinkligen Standes von T = 2P∞̀ (201) auf 0P (001) bezw. der klinodiagonalen Polkante von z = P∞̀ (011) in's Auge gefasst wird.

Brewsterit (Fig. 9). Obwohl der Isomorphismus des Brewsterits und Heulandits angenommen ist, erfahren diese beiden Mineralien zuweilen von einander abweichende Aufstellungen. Bei der nunmehr vorzuschlagenden Orientirung erhalten die hauptsächlichen Flächen des Brewsterits folgende Bezeichnungen (Fig. 9) a = 0P (001); g = P∞̀ (011); P = ∞P∞̀ (010); d = 2P8 (8̄14). Letztere Gestalt, welche regelmässig an den Krystallen von Strontian auftritt, ist eine Vicinalfläche zu 2P∞̀ (201).

Für gewöhnlich wurde bislang die in Rede stehende Combination als eine von a = ∞P∞̀ (100); g = ∞P (110); P = ∞P∞̀ (010) und d = $\frac{1}{8}$P∞̀ (016) betrachtet, wobei dann z des Heulandits und g des Brewsterits als sich entsprechende Flächen unter dem Zeichen ∞P (110) parallel gestellt wurden.

Bei der vom Verfasser gewählten Anfstellung kann man in dem Auftreten der Basis sowie der langen Entwicklung der Krystalle in Richtung der Axe a Anklänge an die Ausgestaltung von Harmotom, Phillipsit und Desmin erblicken. Es treten dieselben im verstärkten Maasse bei

Epistilbit hervor (Fig. 1). In der nach dem Vorgange von Rose, Des Cloizeaux und Tenne üblichen Aufstellung wird die Form M zum Prisma ∞P (110) genommen. Sie erscheint hier als P∞̀ (011), und die gewöhnliche Combination ist als M = P∞̀ (011); t = ∞P∞̀ (100); r = ∞P∞̀ (010) und u = ∞P (110) gedeutet. Eine seltenere Form s wird zu 2P2 (2̄11). Es entsprechen sich mithin bei der älteren Auffassung und der des Verfassers ∞P (110) und P∞̀ (011); 0P (001) und ∞P∞̀ (100); ∞P∞̀ (010) und ∞P∞̀ (010); P∞̀ (011) und ∞P (110); $\frac{1}{2}$P (1̄12) und 2P2 (211). Die Zwillingsbildung findet bei der ersteren Aufstellung nach ∞P∞̀ (100), bei der hier vertretenen nach 0P (001) statt.

Die Ausbildung eines der Basis genäherten, flachen Klinodomas, des vorderen Pinakoides, wie es sich nicht selten bei den Kreuzsteinen findet, das Erscheinen von ∞P (110), die

Längserstreckung in Richtung der Axe a, zu der sich überdies die Zwillingsbildung nach 0P (001) gesellt, lassen eine Ähnlichkeit des Epistilbits mit den Mineralien der Desmingruppe bei der gewählten Aufstellung nicht verkennen. Von besonderem Interesse erscheint im Hinblick hierauf das Vorkommen von Durchkreuzungszwillingen nach 0P (001) (des Verfassers), wie sie von Hintze[1] am Vorkommen vom Berufjord beschrieben sind, und die genannten Forscher in ihrer Erscheinungsart auf Platten parallel ∞P$\grave{\infty}$ (010) an die von Desmin erinnerten.

Eine Ergänzung der Fig. 1 in Fig. 3 liefert ein Gebilde, dessen allgemeine Ähnlichkeit mit gewissen Harmotomen nicht zu verkennen ist.

Die im Obigen allgemein dargestellten, krystallographischen Verhältnisse gestalten sich in Bezug auf die Zahlenwerthe folgendermaassen.

**Vergleich von Heulandit, Brewsterit und Epistilbit.**

Die Ähnlichkeit der Ausgestaltung von Heulandit und Brewsterit drückt sich deutlich, wie bekannt, in den Winkelverhältnissen aus.

Bezüglich des Epistilbits wies Tenne[2] auf die Winkelähnlichkeit von M und s des Epistilbits mit z und u des Heulandits hin, und P. Groth sagt in seiner tabellarischen Übersicht der Mineralien über dieses Verhältniss: „Was die Krystallformen dieser drei Zeolithe“ (Heulandit, Brewsterit und Epistilbit) „betrifft, so ist für den neuerdings erst als monosymmetrisch erkannten Epistilbit, unter Belassung von M (M : M = 44° 50′) als ∞P (110) die Form s (Tenne's $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}$12)) als Klinodoma P$\grave{\infty}$ (011) genommen worden; alsdann tritt die nahe Beziehung zum Heulandit hervor, dessen Prismenwinkel (in der von Dana, Des Cloizeaux und auch hier adoptirten Stellung) fast der gleiche ist, während eine andere prismatische Form, nämlich +P ($\bar{1}$11), einen ähnlichen Winkel besitzt, wie s des Epistilbit, aber ganz anders gegen die Vertical-

[1] C. Hintze: Beiträge zur Kenntniss des Epistilbits. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. VIII. S. 605. 1884.)

[2] C. A. Tenne: Über den Epistilbit. (Dies. Jahrb. 1880. I. S. 43.)

axe geneigt ist, sodass eine Vereinigung beider Mineralien nicht möglich ist."

Diesem Schlusse vermag ich indess aus nachfolgenden Gründen nicht beizutreten.

Was den letzt erwähnten Vergleich zwischen Groth's +P ($\bar{1}$11) des Heulandits (der Form u) und s des Epistilbits anlangt, welche beide einen fast gleichen Winkel ihrer klinodiagonalen Polkante besitzen, so ist zu bemerken, dass aus den Axenverhältnissen des Heulandits sowohl als auch des Epistilbits je zwei solcher winkelähnlichen Formen abgeleitet werden können, von denen jeweils eine am Heulandit und eine am Epistilbit nicht nur den Winkel ihrer klinodiagonalen Polkante sondern auch die Neigung zur Verticalaxe gemeinsam haben. In der Aufstellungsweise des Verfassers sind es die Formen 2P2 (211) und —4P$\frac{4}{3}$ (431). Alle vier Formen (2P2 (211) des Epistilbits und des Heulandits sowie —4P$\frac{4}{3}$ (431) des Epistilbits und des Heulandits) besitzen fast gleichen Winkel ihrer klinodiagonalen Polkante aber immer nur zwei, nämlich je eine am Heulandit und die gleichnamige am Epistilbit, auch fast gleiche Neigung zur Verticalaxe und Klinodiagonalen. Thatsächlich vorhanden sind von den vier Gestalten nur zwei, nämlich 2P2 (211) am Epistilbit und —4P$\frac{4}{3}$ (431) am Heulandit.

Aus diesen geometrischen Verhältnissen lässt sich mithin keine durchgreifende, starke Verschiedenheit zwischen Heulandit und Epistilbit aufrecht erhalten.

Bereits Quenstedt[1] hatte eine nahe Beziehung in der Ausgestaltung von Heulandit und Epistilbit erkannt. Indess galt bei ihm der Epistilbit noch für rhombisch.

Bei der hier vertretenen Anschauung über die Aufstellung von Heulandit, Brewsterit und Epistilbit gestalten sich die Axenverhältnisse dieser drei Mineralien folgendermaassen.

| | | |
|---|---|---|
| Heulandit | a : b : c = 0,5724 : 1 : 0,4888; | $\beta$ = 55° 36′ |
| Brewsterit | a : b : c = 0,5602 : 1 : 0,4819; | $\beta$ = 57 36 |
| Epistilbit | a : b : c = 0,5801 : 1 : 0,5043; | $\beta$ = 54 53 |

Die Axenverhältnisse der drei Mineralien stehen sich mithin sehr nahe, vergleichsweise näher als die von Harmotom, Phillipsit und Desmin.

[1] Handbuch der Mineralogie 1877. p. 407.

Sehr bemerkenswerth ist die Ähnlichkeit der $\beta$-Winkel, also der Neigung von 0P (001) zu ∞P∞ (100). Es ist dies indess nur ein besonderer Fall der grossen Winkelübereinstimmung in den Neigungen der Flächen aus der Zone der Axe b (der orthodomatischen Formen) überhaupt. Um dies hervortreten zu lassen ist im Folgenden das Axenverhältniss der drei Mineralien auf die Form a : c : b = 1 : x : y gebracht.

| | | |
|---|---|---|
| Heulandit | a : c : b = 1 : 0,8539 : 1,7470; | $\beta$ = 55° 36′ |
| Brewsterit | a : c : b = 1 : 0,8602 : 1,7851; | $\beta$ = 57 36 |
| Epistilbit | a : c : b = 1 : 0,8693 : 1,7238; | $\beta$ = 54 53 |

Man erkennt die grosse Übereinstimmung zwischen den Verhältnissen a : c nnd den bezeichnenden Unterschied, dass die prismatischen Formen stärker verschiedene Stücke auf der Axe b abschneiden.

Bezüglich des Vergleiches der Combinationskantenwinkel kann hier auf die weiter unten aufgestellte Tabelle (S. 50) verwiesen werden.

### Vergleich von Heulandit, Brewsterit, Epistilbit und Harmotom, Phillipsit und Desmin.

Die Beziehnngen zwischen diesen Mineralien erweisen sich, unter Annahme der hier gemachten Parallelstellung, als recht deutliche.

Zunächst ist zu erwähnen, dass die Axenverhältnisse von Harmotom und Phillipsit zwar gut unter sich übereinstimmen, die Werthe für Desmin indess bekanntermaassen etwas von denen für Harmotom und Phillipsit abweichen. Die Axenverhältnisse sind hier der Art verändert, dass die Länge der Axe c auf die Hälfte gebracht ist, wie es bereits die Parallelstellung der drei Mineralien mit den Feldspathen erfordert.

Auch hier erweist sich besonders die Umformung des Axenverhältnisses auf a : c : b = 1 : x : y geeignet, um die Übereinstimmung der besonders formgebenden Gestalten der Zone der Axe b zum Ausdruck zu bringen.

Es ist zunächst bei:

| | | |
|---|---|---|
| Heulandit | a : b : c = 0,5724 : 1 : 0,4888; | $\beta$ = 55° 36′ |
| Brewsterit | a : b : c = 0,5602 : 1 : 0,4819; | $\beta$ = 57 36 |
| Epistilbit | a : b : c = 0,5801 : 1 : 0,5043; | $\beta$ = 54 53 |
| Harmotom | a : b : c = 0,7031 : 1 : 0,6155; | $\beta$ = 55 10 |
| Phillipsit | a : b : c = 0,7095 : 1 : 0,6281; | $\beta$ = 55 37 |
| Desmin | a : b : c = 0,7624 : 1 : 0,5969; | $\beta$ = 50 49 |

und umgeformt bei:

| | | |
|---|---|---|
| Henlandit | a : c : b = 1 : 0,8539 : 1,7470; | β = 55° 36′ |
| Brewsterit | a : c : b = 1 : 0,8602 : 1,7851; | β = 57 36 |
| Epistilbit | a : c : b = 1 : 0,8693 : 1,7238; | β = 54 53 |
| Harmotom | a : c : b = 1 : 0,8754 : 1,4223; | β = 55 10 |
| Phillipsit | a : c : b = 1 : 0,8853 : 1,4094; | β = 55 37 |
| Desmin | a : c : b = 1 : 0,7830 : 1,3116; | β = 50 49 |

Die Ähnlichkeit in den Verhältnissen a : c ist unverkennbar bei der letzten Art der Gruppirung, und mit gleicher Deutlichkeit tritt die gruppenweise Verschiedenheit der Abschnitte auf der Axe b heraus. In Fig. 5 Taf. 1 ist die Zurückführbarkeit der Gestalten aus der Zone der Axe b der beiden Mineralgruppen veranschaulicht worden. Die innere Figur gibt die Umrandung des seitlichen Pinakoides eines Heulandits wieder, die äussere die eines Gliedes der Desmingruppe. Man erkennt wie die Flächen beider Figuren auf das Axenkreuz eines Minerals der Desmingruppe bezogen werden können.

Es sei hier nun auch noch der Feldspath zum Vergleich herangezogen, dessen Winkelähnlichkeit mit den Gliedern der Desmingruppe auch auf die der Heulanditgruppe übertragen werden kann[1]. Das Axenverhältniss des Adulars lautet:

a : b : c = 0,6585 : 1 : 0,5554; β = 63° 57′

und in der Umformung:

a : c : b = 1 : 0,8434 : 1,5186; β = 63° 57′

Das Verhältniss a : c ähnelt recht sehr denen der obigen sechs Mineralien, und der Werth von b fällt zwischen die Werthe dieser Axe bei der Heulandit- und Desmingruppe.

Nach alleiniger Beurtheilung der geometrischen Verhältnisse ist nicht zu verkennen, dass Heulandit, Brewsterit, Epistilbit ihren äusseren Formverhältnissen nach als eine Gruppe isomorpher Mineralien betrachtet werden könnten, die zur Gruppe der unter sich gleichfalls isomorphen Glieder der Desminmineralien, Harmotom, Phillipsit und Desmin, sowie zur Feldspathgruppe in Beziehung stehen.

[1] Verfasser hat bereits früher (Über die Umänderungen, welche die Zeolithe durch Erwärmen bei und nach dem Trübewerden erfahren. Sitzb. d. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. 1890. XLVI. 1163) auf andere Ähnlichkeiten zwischen Heulandit und Anorthit bezüglich der Zone der Axe b hingewiesen.

Die mittleren Axenverhältnisse, als welche man das Verhältniss der arithmetischen Mittel der Axenlängen bezeichnen kann, der Mineralien der Heulandit- und Desmingruppe sind in der charakteristischen Umformung:

Heulanditgruppe $a:c:b = 1:0{,}8611:1{,}7520;\ \beta = 56^0\ 2'$
Desmingruppe $a:c:b = 1:0{,}8479:1{,}3811;\ \beta = 53\ 52$

Auch in diesen mittleren Axenverhältnissen treten in der gewählten Form die Ähnlichkeiten und charakteristischen Verschiedenheiten auf das Deutlichste heraus.

In tabellarischer Übersicht sind in folgendem Verzeichnisse wichtigere Winkel der sieben Mineralien Heulandit, Brewsterit, Epistilbit, Harmotom, Phillipsit, Desmin und Adular verglichen (S. 20).

II.

Im Hinblick auf die Ähnlichkeit der geometrischen Ausgestaltung der Mineralien der Heulanditgruppe unter sich und mit denen der Desmingruppe liegt es nahe, dieselbe als in der stofflichen Natur der Körper begründet anzusehen.

Was nun die chemische Zusammensetzung der genannten Zeolithe anlangt, so ist in dem von Fresenius[1] aufgenommenen und näher erläuterten Gedanken Köhler's, die Mineralien Harmotom, Phillipsit und Desmin seien Glieder einer Mischungsreihe, eine Erklärung für die schwankende Zusammensetzung der drei Mineralien gesucht worden. Nach Fresenius bilden die untersuchten Phillipsite und Desmine eine fortlaufende Reihe, welche man durch Mischung der zwei Silicate

$$\overset{\text{II}}{R} Al_2 Si_6 O_{16} \quad + 6 H_2O$$

und

$$\overset{\text{II}}{R}_2 Al_2 Al_2 Si_4 O_{16} + 6 H_2O$$

erhält. $\overset{\text{II}}{R}$ bedeutet Ca, $Na_2$ und $K_2$. Das erste Silicat stellt mithin einen Kalkalbit mit $6 H_2O$ dar. Die Formel des zweiten Silicats wird durch Verdoppelung der Formel des Anorthits ($\overset{\text{II}}{R} Al_2 Si_2 O_8$) und Hinzufügen von $6 H_2O$ erhalten.

Da in dem ersten Silicat folgendes Verhältniss herrscht:

$$\overset{\text{II}}{R}O : Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O = 1:1:6:6$$

im zweiten hingegen

[1] W. Fresenius: Über den Phillipsit und seine Beziehungen zum Harmotom und Desmin. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. III. S. 42. 1879.)

| Naumann'sches Zeichen | Miller'sches Zeichen | Heulandit | Brewsterit | Epistilbit | Harmotom | Phillipsit | Desmin | Adular |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\infty P\bar{\infty} : -P\bar{\infty}$ | 100 : 101 | 149° 49′ 18″ | 148° 50′ 5″ | 150° 28′ 46″ | 150° 25′ 44″ | 150° 21′ 16″ | 151° 16′ 58″ | 144° 59′ 24″ |
| $\infty P\bar{\infty} : 0P$ | 100 : 001 | 124 24 0 | 122 24 0 | 125 7 0 | 124 50 0 | 124 23 0 | 129 11 0 | 116 3 0 |
| $\infty P\bar{\infty} : \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ | 100 : $\bar{1}$02 | 99 29 40 | 97 8 11 | 99 45 5 | 99 14 13 | 98 24 46 | 107 13 29 | 91 6 43 |
| $\infty P\bar{\infty} : 2P\bar{\infty}$ | $\bar{1}$00 : 201 | 144 10 24 | 144 31 16 | 144 53 0 | 145 10 0 | 145 37 0 | 140 19 0 | 144 14 40 |
| $-P\bar{\infty} : 0P$ | 101 : 001 | 154 34 42 | 153 33 55 | 154 38 14 | 154 24 16 | 154 1 44 | 157 54 2 | 151 3 36 |
| $-P\bar{\infty} : \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ | 101 : $\bar{1}$02 | 129 40 22 | 128 18 6 | 129 16 19 | 128 48 29 | 128 3 30 | 135 56 31 | 126 7 19 |
| $-P\bar{\infty} : 2P\bar{\infty}$ | 101 : 201 | 113 59 42 | 113 21 21 | 115 21 46 | 115 35 44 | 115 58 16 | 111 35 58 | 109 14 4 |
| $0P : \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ | 001 : $\bar{1}$02 | 155 5 40 | 154 44 11 | 154 38 5 | 154 24 13 | 154 1 46 | 158 2 29 | 155 3 43 |
| $0P : 2P\bar{\infty}$ | 001 : $\bar{2}$01 | 91 25 36 | 93 4 44 | 90 0 0 | 90 0 0 | 90 0 0 | 90 30 0 | 99 42 20 |
| $\frac{1}{2}P\bar{\infty} : 2P\bar{\infty}$ | $\bar{1}$02 : $\bar{2}$01 | 116 19 56 | 118 20 33 | 115 21 55 | 115 35 47 | 115 58 14 | 112 27 31 | 124 38 37 |
| $\infty P : \infty P$ | 110 : 1$\bar{1}$0 | 129 26 16 | 129 22 20 | 129 13 48 | 120 1 12 | 119 17 56 | 118 50 14 | 118 46 58 |
| $\infty P : \infty P\grave{\infty}$ | 110 : 010 | 115 16 52 | 115 18 50 | 115 23 6 | 119 59 24 | 120 21 2 | 120 34 53 | 120 36 31 |
| $P\grave{\infty} : P\grave{\infty}$ | 011 : 0$\bar{1}$1 | 136 4 12 | 135 43 8 | 135 10 0 | 126 23 34 | 125 11 44 | 130 20 20 | 126 57 50 |
| $P\grave{\infty} : \infty P\grave{\infty}$ | 011 : 010 | 111 57 54 | 112 8 26 | 112 25 0 | 116 48 13 | 117 24 8 | 114 49 50 | 116 31 5 |
| $2P\grave{\infty} : 2P\grave{\infty}$ | 021 : 0$\bar{2}$1 | 102 13 6 | 101 43 30 | 100 57 14 | 89 24 20 | 87 55 48 | 94 26 10 | 90 7 2 |
| $2P\grave{\infty} : \infty P\grave{\infty}$ | 021 : 010 | 128 53 27 | 129 8 15 | 129 31 23 | 135 17 50 | 136 2 6 | 132 46 55 | 134 56 29 |
| $-4P\frac{4}{3} : -4P\frac{4}{3}$ | 431 : 431 | 146 51 6 | 146 34 30 | 146 40 18 | 139 54 58 | 139 15 26 | 140 16 38 | 138 10 22 |
| $-4P\frac{4}{3} : \infty P\grave{\infty}$ | 431 : 010 | 106 34 27 | 106 42 45 | 106 39 51 | 110 2 31 | 110 22 17 | 109 51 41 | 110 54 49 |
| $2P\grave{2} : 2P2$ | 211 : 2$\bar{1}$1 | 148 4 2 | 148 44 52 | 147 39 2 | 141 15 42 | 140 56 8 | 138 16 4 | 144 2 22 |
| $2P\grave{2} : \infty P\grave{\infty}$ | 211 : 010 | 105 57 59 | 105 37 34 | 106 10 29 | 109 22 9 | 109 31 56 | 110 51 58 | 107 58 49 |
| $2P\frac{3}{2} : 2P\frac{3}{2}$ | 231 : 231 | 98 43 8 | 100 0 4 | 97 56 38 | 86 57 10 | 86 26 4 | 82 20 14 | 91 31 56 |
| $2P\frac{3}{2} : \infty P\grave{\infty}$ | 231 : 010 | 130 38 26 | 129 59 58 | 131 1 41 | 136 31 25 | 136 46 58 | 138 49 53 | 134 14 2 |
| $2P\grave{8} : 2P8$ | 814 : 8$\bar{1}$4 | 171 49 4 | 172 0 0 | 171 42 18 | 169 57 16 | 169 51 50 | 169 6 46 | 170 43 22 |
| $2P\grave{8} : \infty P\grave{\infty}$ | 814 : 010 | 94 5 28 | 94 0 0 | 94 8 51 | 95 1 22 | 95 4 5 | 95 26 37 | 94 38 19 |

$\overset{II}{R}O : Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O = 1 : 1 : 2 : 3$

so muss mit zunehmender Beimischung des zweiten Silicats der Gehalt an $SiO_2$ und $H_2O$ in der Mischung zugleich abnehmen. Da die Thatsachen sich mit diesen Annahmen in Einklang bringen lassen, hat die Fresenius'sche Meinung Anklang gefunden. Nach ihr gehört ferner der Harmotom einer entsprechenden Mischungsreihe an, bei welcher $\overset{II}{R}$ Ba mit Na, K und Ca bedeutet.

Was die chemische Zusammensetzung von Heulandit, Brewsterit und Epistilbit anlangt, so ist eine Einigung der Ansichten auf Grund unzweideutiger Analysen nicht erzielt.

Es ist nicht zu verkennen, dass erst in neuerer Zeit, besonders durch die Analysen von Prof. Jannasch, reichlich vorhandene, aber früher übersehene Bestandtheile, wie der zuweilen sehr beträchtliche Sr-Gehalt in gewissen Heulanditen, ermittelt wurden, die bei der Beurtheilung der Zusammensetzung wesentlich sind. Besondere Schwierigkeiten liegen aber in der Bestimmung des Wassergehaltes begründet, vor allem in der Abwägung des hygroskopischen und chemisch gebundenen Wassers.

Herrn Prof. Jannasch verdankt man 5 Analysen vom Heulandit und 4 vom Epistilbit, welche mit besonders sorgfältiger Berücksichtigung des Wassergehaltes angestellt sind. Um die Beurtheilung auch auf den Brewsterit ausdehnen zu können, hat Herr Prof. Jannasch auf meine Bitte auch dieses Mineral analysirt, so dass nunmehr 10 aus einer Hand stammende Analysen der drei in Rede stehenden Körper zum Vergleiche vorliegen[1].

Heulandit. In Lehrbüchern und Tabellen wird, wenn man zunächst von der Zerfällung des Wassergehaltes in Krystall- und Constitutionswasser absieht, dem Heulandit zumeist die Formel

$$(\overset{II}{R}\overset{I}{R}_2)Al_2Si_6O_{16} + 5H_2O$$

gegeben. Rammelsberg lässt es unentschieden, ob diese Formel die allein berechtigte ist, oder ob es auch Heulandite

[1] Auf den Vergleich dieser 10 gleichwerthigen Analysen hat sich Verf. unter Verzicht auf eine Verallgemeinerung der Resultate zunächst beschränkt, da bei den übrigen, vorliegenden Analysen die Verschiedenheiten der Methoden der einzelnen Autoren einen Vergleich wohl nicht ohne Weiteres gestatten.

$$(\overset{II}{R}\overset{I}{R}_2)_2\,Al_4\,Si_{11}\,O_{30} + n\,H_2\,O$$

und

$$(\overset{II}{R}\,R_2)_2\,Al_4\,Si_{12}\,O_{33} + n\,H_2\,O$$

gibt.

Prof. Jannasch stellte auf Grund seiner Analysen am Heulandit vom Berufjord die Formel

$$(\overset{II}{R}\overset{I}{R}_2)\,Al_2\,Si_6\,O_{16} + 6\,H_2\,O$$

auf.

Auf Grund der älteren und neueren Analysen des letztgenannten stellen sich die Verhältnisse wie folgt dar.

Es liegen vom Heulandit 5 Analysen vor, von denen bei vieren völlig einwurffreies Material benutzt ist. Es sind die zwei vom Heulandit vom Berufjord und zwei vom Heulandit von Andreasberg. Die fünfte Analyse bezieht sich auf das Vorkommen aus dem Fassathale. Die Krystalle letzteren Fundortes sind roth gefärbt und besonders durch Eisenverbindungen verunreinigt. — Nach den Untersuchungen von Prof. Jannasch sind die wirklichen und die auf 100 % gebrachten Analysenergebnisse folgende:

Heulandit.

| | Berufjord I | | Berufjord II | | Andreasberg I | | Andreasberg II | | Fassathal | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 57,72 | 57,34 | 57,71 | 57,63 | 56,11 | 55,50 | 56,10 | 55,57 | 60,07 | 59,70 |
| $Al_2O_3$ | 16,47 | 16,36 | 16,37 | 16,35 | 17,07 | 16,89 | 17,24 | 17,08 | 14,75 | 14,66 |
| $Fe_2O_3$ | — | — | — | — | Spur | Spur | Spur | Spur | 0,62 | 0,62 |
| CaO | 7,00 | 6,95 | 6,92 | 6,91 | 4,25 | 4,20 | 4,27 | 4,23 | 4,89 | 4,86 |
| SrO | 0,49 | 0,49 | 0,60 | 0,60 | 3,62 | 3,58 | 3,65 | 3,61 | 1,60 | 1,59 |
| MgO | — | — | — | — | Spur | Spur | Spur | Spur | — | — |
| $Li_2O$ | Spur | Spur | 0,10 | 0,10 | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur | Spur |
| $K_2O$ | 0,44 | 0,44 | 0,26 | 0,26 | 0,36 | 0,36 | 0,18 | 0,18 | 0,44 | 0,44 |
| $Na_2O$ | 1,63 | 1,62 | 1,36 | 1,36 | 3,49 | 3,45 | 3,14 | 3,11 | 2,36 | 2,34 |
| $H_2O$ | 16,91 | 16,80 | 16,82 | 16,79 | 16,19 | 16,02 | 16,37 | 16,22 | 15,89 | 15,79 |
| Summe | 100,66 | 100,00 | 100,14 | 100,00 | 101,09 | 100,00 | 100,95 | 100,00 | 100,62 | 100,00 |

Die Analyse I des Heulandits vom Berufjord führt zu dem Verhältniss

$$(\overset{II}{R}\overset{I}{R}_2)O : Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O = 0{,}160 : 0{,}160 : 0{,}954 : 0{,}933$$
$$= 1{,}006 : 1{,}006 : 6{,}00 : 5{,}868$$
$$\text{abgerundet} = 1{,}01 : 1{,}01 : 6{,}00 : 5{,}87$$

Die Analyse II des Heulandits vom Berufjord ergibt

$(\overset{II}{R}\overset{I}{R}_2)O : Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O = 0{,}157 : 0{,}160 : 0{,}959 : 0{,}933$
$= 0{,}982 : 1{,}001 : 6{,}000 : 5{,}837$
abgerundet $= 0{,}98 : 1{,}00 : 6{,}00 : 5{,}84$

Beim Heulandit von Andreasberg berechnet sich aus Analyse I

$(\overset{II}{R}\overset{I}{R}_2)O : Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O = 0{,}169 : 0{,}165 : 0{,}923 : 0{,}890$
$= 1{,}099 : 1{,}073 : 6{,}000 : 5{,}786$
abgerundet $= 1{,}10 : 1{,}07 : 6{,}00 : 5{,}79$

aus Analyse II

$(\overset{II}{R}\overset{I}{R}_2)O : Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O = 0{,}162 : 0{,}167 : 0{,}925 : 0{,}901$
$= 1{,}051 : 1{,}083 : 6{,}000 : 5{,}844$
abgerundet $= 1{,}05 : 1{,}08 : 6{,}00 : 5{,}84$

Sämmtliche 4 Verhältnisse nähern sich mithin recht sehr dem von

1 : 1 : 6 : 6

Es ist bei sämmtlichen der Werth für $SiO_2$ auf 6 gebracht. Verzichtet man hierauf, so können die vier Verhältnisse auch dargestellt werden als

| | | |
|---|---|---|
| 1,000 : 1,000 : 5,962 : 5,831, | abgerundet | 1,00 : 1,00 : 5,96 : 5,83 |
| 0,991 : 1,010 : 6,050 : 5,886, | „ | 0,99 : 1,01 : 6,05 : 5,89 |
| 1,012 : 0,988 : 5,527 : 5,329, | „ | 1,01 : 0,99 : 5,53 : 5,33 |
| 0,985 : 1,015 : 5,623 : 5,477, | „ | 0,98 : 1,02 : 5,62 : 5,48 |

Es ergibt sich mithin als Formel des Heulandits vom Berufjord

$$(Ca,\ Sr,\ Na_2\ K_2\ Li_2)Al_2Si_6O_{16} + 6H_2O$$

Der gleichzeitige Rückgang vom Gehalt an $SiO_2$ und $H_2O$, wie er aus den letzten beiden, auf den Heulandit von St. Andreasberg bezüglichen Verhältnissen hervorgeht, lässt sich theoretisch in gleicher Art erklären, wie die nämlichen Verhältnisse bei der Desmingruppe durch Fresenius erläutert sind, nämlich durch die Beimischung eines Silicates

$$R_2Al_2Al_2Si_4O_{16} + 6H_2O$$

zu dem hauptsächlich vorhandenen

$$RAl_2Si_6O_{16} + 6H_2O$$

Der Wassergehalt von $6H_2O$, wie ihn Prof. Jannasch in seinen Veröffentlichungen betont hat, wird von anderen, so von Bodewig, als zu hoch angesehen. Letztgenannter betrachtet

die Wassermenge, welche beim Heulandit über Chlorcalcium fortgeht, als hygroskopisches Wasser, das natürlich dann nicht in die Formel aufgenommen werden könnte. Es würde hierdurch der Wassergehalt des Heulandits auf $5 H_2O$ herabgedrückt werden.

Verfasser suchte eine Entscheidung über diese Frage vermittelst der Methode der optischen Untersuchung zu gewinnen. Der Heulandit ist, wie bekannt, ein gegen Wasserverlust sehr empfindliches Mineral und zeigt Abgabe von nur geringen Mengen chemisch gebundenen Wassers bereits durch bedeutende Änderungen seiner optischen Eigenschaften an. Es ist von vornherein klar, dass, wenn Heulandit beim Liegen über wasserentziehenden Mitteln Veränderungen in seiner optischen Structur aufweist, das abgegebene Wasser als chemisch gebundenes angesehen werden muss, da natürlich das blosse Verdunsten hygroskopischen Wassers keine Änderung im Krystallgefüge veranlassen kann.

Verfasser liess Heulandit vom Eskifjord einige Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur im Exsiccator über geschmolzenem Chlorcalcium liegen. Es zeigten sich nach dem Herausnehmen der dünnen Spaltblättchen[1] sehr deutliche Veränderungen in den optischen Eigenschaften, so dass nunmehr sicher steht, dass Chlorcalcium dem betreffenden Heulandit chemisch gebundenes Wasser entzieht. Die Veränderungen, welche sich in dem künstlich zum Verwittern gebrachten Blättchen vollziehen, sind die nämlichen, welche sich beim gelinden Erhitzen in ihm zutragen. Sie zeigen sich besonders am Rande der Spaltblättchen. Im parallelen, polarisirten Lichte bemerkt man, wie die Auslöschungsrichtungen sich verändern, und wie zugleich, wenn man mit dem Gypsblättchen vom Roth 1. Ordnung arbeitet, rothe Streifen in's Innere des Blättchens wandern, hinter denen sich gelbe bezw. blaue Zonen in's Innere bewegen. Es ist dies ein Zeichen dafür, dass der Axenwinkel allmählich auf $0^0$ herabgeht, und dass die optischen Axen sich dann in einer auf der früheren Ebene ungefähr senkrechten wieder öffnen, sowie dass ferner zugleich

[1] Man kann sich auch aus einem oben geschlossenen Glasnäpfchen einen kleinen Exsiccator machen und den allmählichen Verlauf der Erscheinung von Zeit zu Zeit unter dem Mikroskope beobachten.

ein Drehen der Ebene der optischen Axen sich vollzieht. Die Umänderungen, welche die Blättchen im Exsiccator über geschmolzenem Chlorcalcium erfuhren, sind mithin sehr beträchtliche[1].

Die Formel $RAl_2Si_6O_{16} + 6aq$, welche man nach dem Obigen nunmehr den in Rede stehenden Heulanditen geben muss, ist aber die nämliche, welche dem Desmin zukommt, einem Mineral, welches, wie vorhin nachgewiesen ist, in seiner geometrischen Ausgestaltung unverkennbar enge Beziehungen zu Heulandit hat. Die Heulandite vom Berufjord und von Andreasberg stellen mithin eine mit dem Desmin empirisch chemisch gleich zusammengesetzte Substanz vor, deren Formentwickelungen die Regeln der Morphotropie erkennen lassen. Dem Heulandit kommt das monokline, dem Desmin nach Langemann das trikline, aber dem monoklinen sehr genäherte System zu, Verhältnisse, die an das vom Orthoklas und Mikroklin und andere erinnern.

Der gleichfalls von Prof. Jannasch analysirte Heulandit aus dem Fassathale fällt durch seinen abnorm hohen Gehalt an $SiO_2$ und die Führung von $Fe_2O_3$ auf. Letzteres ist wohl sicher als Verunreinigung zu betrachten. Ob sich der Überschuss an $SiO_2$ in gleicher Weise erklärt, ist nicht ohne Weiteres abzusehen. Jedenfalls dürfte der Analyse an dem verunreinigten Materiale nicht der gleiche Werth wie den am Heulandit vom Bernfjord und Andreasberg ausgeführten beizumessen sein. Die Ergebnisse der Analyse des Fassathaler Minerals führen zu

$$(\overset{II}{R}\overset{I}{R}_2)O : Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O = 0{,}145 : 0{,}144 : 1{,}000 : 0{,}883$$
$$= 0{,}870 : 0{,}864 : 6{,}000 : 5{,}298$$
$$\text{abgerundet} = 0{,}87 : 0{,}86 : 6{,}00 : 5{,}30$$

oder auch

[1] Andere starke Trockenmittel, wie Schwefelsäure, wirken ähnlich. Sehr schnell können die obigen Verhältnisse unter drastischen Bedingungen studirt werden, wenn man dünne Spaltblättchen unmittelbar in wasserfreie Schwefelsäure hineinlegt.

Es werden solche Versuche geeignet sein, in manchen Fällen nähere Kenntnisse über Krystall-, Constitutions- und hygroskopisches Wasser zu gewinnen. Verfasser hofft s. Z. über solche Versuche an anderen Mineralien berichten zu können.

= 0,985 : 0,978 : 6,795 : 6,000
abgerundet = 0,99 : 0,98 : 6,80 : 6,00

Brewsterit. Die genaue, neue Analyse des Brewsterits von Strontian, Schottland, von Herrn Prof. JANNASCH führte zu folgenden Ergebnissen, die in Reihe I in den erhaltenen Verhältnissen sich darstellen, in Reihe II auf 100 % zurückgeführt sind.

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 52,66 | 52,51 |
| $Al_2O_3$ | 16,38 | 16,33 |
| $Fe_2O_3$ | Spur | Spur |
| BaO | 5,93 | 5,91 |
| SrO | 9,21 | 9,19 |
| CaO | 0,87 | 0,87 |
| MgO | Spur | Spur |
| $K_2O$ | 0,36 | 0,36 |
| $Na_2O$ | 1,00 | 1,00 |
| $Li_2O$ | Spur | Spur |
| $H_2O$ | 13,88 | 13,83 |
| Summe | 100,29 | 100,00 |

Über die Bestimmungen des Wassers theilte mir Herr Prof. JANNASCH Folgendes mit:

I. Bestimmungsreihe.

1,0378 g sehr feines Pulver verloren über $CaCl_2$ bis zur Gewichtsconstanz getrocknet

nach 2 Stunden 0,0034 g
„ 24 „ 0,0050 „
„ 48 „ 0,0056 „
„ 96 „ 0,0062 „ = 0,60 %

Desgleichen weiter über $P_2O_5$

nach 24 Stunden 0,0112 g
„ 48 „ 0,0128 „ = 1,23 %

1,0354 g gleich feines Pulver verloren bei Temperaturen von 100—110°

nach ½ Stunde 0,0144 g
„ 2 Stunden 0,0156 „
„ 6 „ 0,0176 „
„ 10 „ 0,0180 „ = 1,74 %

von 170—175°

nach 2 Stunden 0,0570 g
„ 3 „ dasselbe = 5,51 %
von 200—210°
nach 10 Stunden 0,0702 g = 6,78 %
von 250—260° 0,0925 „ = 8,93 „
von 340—350° 0,0950 „ = 9,18 „

Das bei 350° getrocknete Mineralpulver nimmt an der feuchten Luft fast alles Wasser wieder auf. In dem gegebenen Falle fehlten nach vierwöchentlichem Stehenlassen unter einer der Luft zugänglichen Glasglocke an dem ursprünglichen Gewicht der obigen Substanz nur noch 0,0110 g $H_2O$ = etwas über 1 %.

Dieses Material verlor von Neuem über $CaCl_2$
nach 16 Stunden 0,0044 g
„ 40 „ 0,0050 „ = 0,48 %
über $P_2O_5$ nach mehreren Tagen 0,0086 „ = 0,83 „

## II. Bestimmungsreihe.

1,2078 g sehr feines Pulver verloren über $CaCl_2$
nach 4 Stunden 0,0030 g = 0,25 %
„ 20 „ 0,0042 „ = 0,35 „
weiterhin über concentrirter $H_2SO_4$
nach 8 Stunden 0,0070 g = 0,58 %
„ 24 „ 0,0092 „ = 0,76 „
„ 48 „ 0,0104 „ = 0,86 „
„ 144 „ 0,0124 „ = 1,03 „
„ 350 „ 0,0134 „ = 1,11 „
„ 520 „ 0,0136 „ = 1,13 „
bei Temperaturen von 100—105°
nach 2 Stunden 0,0172 g = 1,42 %
„ 6 „ 0,0180 „ = 1,49 „
von 125—135°
nach 2 Stunden 0,0306 g = 2,53 %
von 135—160°
nach 6 Stunden 0,0454 g = 3,76 %
„ 15 „ 0,0460 „ = 3,81 „
von 175—180°
nach 8 Stunden 0,0618 g = 5,12 %
von 190—195°
nach 3 Stunden 0,0704 g = 5,83 %

von 200—205°

nach derselben Zeit hatte keine weitere Abnahme mehr stattgefunden

von 225—230°

nach 3 Stunden 0,0922 g = 7,63 %

von 240—255°

nach 12 Stunden 0,1028 g = 8,51 %

bei ganz schwacher Rothgluth 0,1530 g = 12,67 %

bei voller Flamme 0,1660 „ = 13,74 „

über dem Gebläse 0,1676 „ = 13,88 „

Aus den Analysenergebnissen berechnen sich folgende Verhältnisszahlen.

$$(RO + R_2O) : Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O = 0{,}163 : 0{,}160 : 0{,}874 : 0{,}768$$

$$= 1{,}119 : 1{,}098 : 6{,}000 : 5{,}272$$

$$\text{abgerundet} = 1{,}12 : 1{,}10 : 6{,}00 : 5{,}27$$

oder

$$= 1{,}009 : 0{,}991 : 5{,}412 : 4{,}755$$

$$\text{abgerundet} = 1{,}01 : 0{,}99 : 5{,}41 : 4{,}76$$

Die Schwierigkeiten in der Beurtheilung der Analysenergebnisse sind, wie leicht erkennbar, trotz der sorgfältigen Ausführung der Analyse auch hier vorhanden. Es ist indess eins nicht zu verkennen, dass nämlich der Wassergehalt des Brewsterits von Strontian niedriger ist als der der Heulandite vom Berufjord und von Andreasberg.

In Anbetracht des zweiten Verhältnisses 1,0 : 1,0 : 5,4 : 4,8 könnte der Schluss gezogen werden, dass, wie nach der Fresenius'schen Annahme bei der Desmingruppe, auch hier durch Beimischung eines kieselsäure- und wasserärmeren Silicates $RO\,Al_2O_3(SiO_2)_2 + 3\,H_2O$ der Gehalt an $SiO_2$ und $H_2O$ gleichzeitig gesunken ist. Eine genauere Betrachtung lehrt indess, dass die gewonnenen Verhältnisszahlen die Anwendung dieses Gedankens nicht ohne Weiteres gestatten, da die Wassermengen zu gering sind.

Unter den nach den gegebenen Verhältnisszahlen möglichen Formeln einfacherer Art

$$(RO\,Al_2O_3\,6\,SiO_2)_2 + 11\,H_2O$$

und

$$(RO)_2(Al_2O_3)_2\,11\,SiO_2 + 10\,H_2O$$

verdient, nach der Ansicht des Verfassers, die erste ihrer grösseren Einfachheit wegen zunächst wohl den Vorzug.

Stellt man mithin für den Brewsterit die Formel

$$((Ba\,Sr\,Ca\,Na_2\,K_2)O\,Al_2O_3\,6\,SiO_2)_2 + 11\,H_2O$$

oder

$$(Ba\,Sr\,Ca\,Na_2\,K_2)O\,Al_2O_3\,6\,SiO_2 + 5\tfrac{1}{2}\,H_2O$$

auf, so wird derselbe in Bezug auf den Wassergehalt in Gegensatz zum Heulandit vom Berufjord und Andreasberg

$$(Ca\,Sr\,Na_2\,K_2)O\,Al_2O_3\,6\,SiO_2 + 6\,H_2O$$

gesetzt. Zugleich ist indess nicht die grosse Ähnlichkeit beider Silicate zu verkennen, die nur durch einen Unterschied von $\frac{1}{2}\,H_2O$ getrennt sind. Ob dieser Mangel beim Brewsterit auf einen secundären, nach der Krystallisation eingetretenen Verlust zurückzuführen ist, wie er bekanntermaassen von Prof. C. Klein für Zeolithe, z. B. Analcim und Chabasit, angenommen wird, müssen weitere Versuche lehren.

Vorderhand muss es genügen, die geometrische und chemische Ähnlichkeit und Verschiedenheit von Heulandit und Brewsterit festzustellen.

**Epistilbit.** Von diesem Minerale liegen 4 Analysen von Herrn Prof. Jannasch vor. Zwei beziehen sich auf den Epistilbit vom Berufjord, zwei auf den bei Hartlepool aufgefundenen unbekannten Fundorts.

Epistilbit.

| | Berufjord I | | Berufjord II | | Hartlepool I | | Hartlepool II | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 57,57 | 57,56 | 57,70 | 57,62 | 56,54 | 55,76 | 56,76 | 56,32 |
| $Al_2O_3$ | 17,49 | 17,49 | 17,36 | 17,33 | 19,17 | 18,91 | 18,20 | 18,06 |
| $CaO$ | 7,98 | 7,98 | 8,18 | 8,17 | 8,75 | 8,63 | 8,61 | 8,54 |
| $K_2O$ | Spur | Spur | 0,06 | 0,06 | — | — | — | — |
| $Na_2O$ | 1,69 | 1,69 | 1,44 | 1,44 | 1,25 | 1,23 | 1,69 | 1,68 |
| $Li_2O$ | Spur | Spur | 0,05 | 0,05 | — | — | — | — |
| $H_2O$ | 15,29 | 15,28 | 15,35 | 15,33 | 15,68 | 15,47 | 15,52 | 15,40 |
| Summe | 100,02 | 100,00 | 100,14 | 100,00 | 101,39 | 100,00 | 100,78 | 100,00 |

Diese Analysen geben folgende Verhältnisszahlen von

$$(\overset{II}{R}\overset{I}{R}_2)O : Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O$$

Berufjord I 0,170 : 0,171 : 0,958 : 0,849 = 1,065 : 1,071 : 6,000 : 5,317
abgerundet = 1,07 : 1,07 : 6,00 : 5,32

Berufjord II 0,171 : 0,170 : 0,959 : 0,852 = 1,070 : 1,064 : 6,00 : 5,331
abgerundet = 1,07 1,06 : 6,00 : 5,33

Hartlepool I 0,174 : 0,185 : 0,928 : 0,859 = 1,125 : 1,196 : 6,000 : 5,554
abgerundet = 1,13 : 1,20 : 6,00 : 5,55

Hartlepool II 0,179 : 0,177 : 0,937 : 0,856 = 1,146 : 1,133 : 6,000 : 5,481
abgerundet = 1,15 : 1,13 : 6,00 : 5,48

oder

Berufjord I 0,170 : 0,171 : 0,958 : 0,849 = 0,997 : 1,003 : 5,619 : 4,980
abgerundet = 1,00 : 1,00 : 5,62 : 4,98

Berufjord II 0,171 : 0,170 : 0,959 : 0,852 = 1,003 : 0,997 : 5,625 : 4,997
abgerundet = 1,00 : 1,00 : 5,63 : 5,00

Hartlepool I 0,174 : 0,185 : 0,928 : 0,859 = 0,969 : 1,031 : 5,170 : 4,786
abgerundet = 0,97 : 1,03 : 5,17 : 4,79

Hartlepool II 0,179 : 0,177 : 0,937 : 0,856 = 1,006 : 0,994 : 5,264 : 4,809
abgerundet = ,01 : 0,99 : 5,26 : 4,81

Es liegen mithin beim Epistilbit dieselben Verhältnisse vor wie beim Brewsterit. Bodewig hat in Anbetracht der zuletzt oben angeführten Quotienten der Formel

$$\overset{II}{R}_2 Al_4 Si_{11} O_{30} + 10 H_2 O$$ [1]

den Vorzug gegeben vor den von Jannasch aufgestellten

$$(\overset{II}{R} Al_2 Si_6 O_{16})_2 + 11 H_2 O$$ [1]

und

$$\overset{II}{R} Al_2 Si_6 O_{16} + 5 H_2 O$$

zwischen welchen der Letztgenannte die Entscheidung offen hält.

Dem Verfasser scheint die letzte, einfache Formel $\overset{II}{R} Al_2 Si_6 O_{16} + 5 H_2 O$ am wenigsten den thatsächlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen. Die Annahme der nach den Verhältnisszahlen mehr berechtigten Formel $\overset{II}{R}_2 Al_4 Si_{11} O_{30} + 10 H_2 O$ würde den Epistilbit stark von dem, wie oben nachgewiesen ist, geometrisch sehr nahe verwandten Heulandit ($\overset{II}{R}_2 Al_2 Si_6 O_{16} + 6 H_2 O$) entfernen, während bei der Annahme der Formel von P. Jannasch $\overset{II}{R} Al_2 Si_6 O_{16} + 5\frac{1}{2} H_2 O$ zur geometrischen Ähnlichkeit auch die der chemischen Constitution kommt. Der Unterschied von $\frac{1}{2} H_2 O$, bezw. $1 H_2 O$ bei der nöthigen Verdoppelung der Formel, würde nach Ansicht des Verfassers die am wenigsten in's Gewicht fallende Verschiedenheit der beiden nahe verwandten Mineralien Heulandit und Epistilbit sein, zumal auch sonst in der Mineralwelt Fälle

[1] Der Gehalt an Wasser ist hier, wo es sich nur um die Gesammtmenge handelt, zusammengeschrieben.

bekannt sind, bei denen ein Unterschied im Wassergehalt bei geometrischer, grosser Ähnlichkeit zu verzeichnen ist. Es kann hier an die Beziehungen zwischen den wasserfreien Substanzen der Feldspathe und den wasserreichen Gliedern der Desmingruppe erinnert werden.

Für die in Rede stehenden Vorkommnisse des Heulandits, Brewsterits und Epistilbits ist Verfasser hiernach geneigt folgende Formeln anzunehmen:

Heulandit $R Al_2 Si_6 O_{16} + 6 H_2 O$

Epistilbit, Brewsterit $\}$ $R Al_2 Si_6 O_{16} + 5\frac{1}{2} H_2 O$

R bedeutet bei Heulandit Ca, Sr, $Na_2$, $K_2$, $Li_2$,
bei Epistilbit Ca, $Na_2$, $K_2$, $Li_2$,
bei Brewsterit Sr, Ba, Ca, $Na_2$, $K_2$.

Weitere Analysen an optisch geprüftem Materiale, bei denen den Bestimmungen des Wassergehaltes ganz besondere Sorgfalt gewidmet werden muss, sind indess hiernach nöthig, um die aufgestellten Formeln zu bestätigen oder zu berichtigen. Eine endgültige Entscheidung steht noch aus.

III.

Der Vergleich der physikalischen Eigenschaften der in Rede stehenden Zeolithe fördert manche gemeinsamen Merkmale zu Tage.

Was zunächst die Spaltbarkeitsverhältnisse anlangt, so ist, wie bekannt, allen Gliedern der Heulanditgruppe die ausgezeichnete Blättrigkeit nach der Symmetrieebene $\infty P \grave{\infty}$ (010) gemeinsam. Beim Brewsterit konnte W. Klein fernerhin eine Spaltbarkeit nach 0P (001) (in der Aufstellungsweise des Verfassers) feststellen. Die Glieder der Desmingruppe sind nicht in gleichem Maasse durch vollkommene Spaltbarkeit ausgezeichnet. Indess entspricht der Verlauf der Blätterbrüche ganz dem der Heulanditmineralien, insbesondere des Brewsterits. Unter den übrigen, physikalischen Eigenschaften nehmen die optischen eine hervorragende Stelle ein.

Seit Kenntniss der optischen Verschiedenheiten zwischen eng verwandten Mineralien, wie z. B. den Feldspathen, werden mit Recht Unterschiede in Bezug auf bestimmte, optische Verhältnisse, wie die Lage der Ebene der optischen Axen, nicht als Hinderungsgründe für die Zusammenfassung verschie-

dener Mineralien zu einer natürlichen Gruppe betrachtet. Und somit liegt auch bei den in Rede stehenden Zeolithen keine Ursache vor, ihren natürlichen Verband nach der Feststellung einzelner Verschiedenheiten in optischer Hinsicht zu zerreissen, zumal andere, gleichfalls optische Verhältnisse gestatten, das Band zwischen ihnen noch fester zu knüpfen.

Die Ebene der optischen Axen liegt in der Symmetrieebene $\infty P \grave{\infty}$ (010) bei Epistilbit und Desmin, senkrecht zu dieser Ebene bei Heulandit, Brewsterit, Phillipsit und Harmotom. Bemerkenswerth ist die Gleichheit in der Lage der Ebene $\mathfrak{a}\,\mathfrak{c}$ bei Epistilbit und Desmin, zumal auch die der Auslöschungsrichtungen auf den Flächen des seitlichen Pinakoides sich bei beiden Mineralien der Art der zur Kante nach 0P (001) orientirten Lage nähert, dass die Schiefe früher übersehen

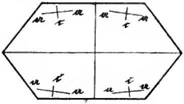


Fig. 1. Desmin.

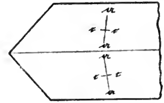


Fig. 2. Epistilbit.

wurde. Die obenstehenden Figuren sollen diese Verhältnisse veranschaulichen. Der Unterschied liegt bei den beiden Zeolithen, wie leicht erkennbar, darin, dass beim Desmin Axe $\mathfrak{a}$, beim Epistilbit Axe $\mathfrak{c}$ sich der Kante nach 0P (001) anlegt und $\mathfrak{a}$ des Desmins im spitzen, $\mathfrak{c}$ des Epistilbits im stumpfen Winkel $\beta$ liegt. — Von den in Rede stehenden Zeolithen mit senkrecht zur geometrischen Symmetrieebene gelegener Ebene der optischen Axen fällt bei Heulandit, Brewsterit und Harmotom Axe $\mathfrak{c}$, bei Phillipsit Axe $\mathfrak{a}$ mit der geometrischen Axe **b** zusammen.

Bezüglich des feineren Aufbaus der Krystalle, wie er sich durch optische Hülfsmittel erkennen lässt, sind die Erscheinungen der Feldertheilung hier von Interesse, wie sie sich nach den Untersuchungen von Mallard und dem Verfasser bei Heulandit, von Des Cloizeaux und W. Klein bei Brewsterit offenbaren. Die Feldertheilung auf den $\infty P \grave{\infty}$ (010)-platten des Heulandits ist im Allgemeinen dadurch bedingt,

dass jede Krystallfläche einen Sector in's Krystallinnere schickt, dessen Basis die betreffende Fläche ist, und dessen Spitze nach der Mitte des Individuums zeigt. Es lässt sich erkennen, dass beim Brewsterit ganz ähnliche Verhältnisse vorliegen. Es wird dieses Mineral auch hierdurch eng an den Heulandit gebunden.

Die hauptsächlichsten Beobachtungen über die Feldertheilung des Brewsterits rühren von Des Cloizeaux und W. Klein her.

Des Cloizeaux [1] berichtet über diese Verhältnisse: „En effet, si l'on examine, dans un faisceau polarisé de rayons parallèles, des lames clivées suivant $g^1$, on voit qu'elles se composent de trois secteurs cunéiformes, dont le plus dévelloppé, enchassé entre les deux autres .... porte intérieurement des stries fines parallèles à $\frac{p}{g^1}$. Le contact entre chacun des secteurs a généralement lieu par une surface assez unie, et les angles de leur biseau sont respectivement d'environ 17° pour le secteur antérieur, de 30° pour celui du centre et de 13° pour le secteur postérieur. Il y a un écart d'environ 19° entre la direction du plan des axes optiques dans le secteur central et dans les deux secteurs extérieurs, de sorte que si ces secteurs sont bien limités par des faces $h^1$ et p, comme semble l'indiquer la forme parallèlogrammique des lames de clivage, le plan des axes rouges y fait un angle d'environ 40° avec $h^1$ et un angle de 53° 4′ avec la base. Des cristaux, indiqués dans la collection de l'Ecole des Mines comme venant de Barèges, possèdent une constitution plus homogène, et les lames qu'on extrait parallèlement à $g^1$ sont uniformes dans toute leur étendue.“

W. Klein [2] fügt dieser Beschreibung hinzu: „Diese Angaben, dass die Spaltungslamellen aus mehreren Theilen bestehen, fand ich bestätigt bei den Brewsteritkrystallen, mit denen ich arbeitete; jedoch bestanden die einzelnen Lamellen nicht immer aus drei Theilen, häufig waren es nur zwei, von denen der eine überwiegt, oder auch traf es sich, dass eine solche aus vier Theilen bestand, die im parallelen Lichte betrachtet abwechselnd gleich gefärbt waren, ähnlich wie bei Desmin.“

[1] Manuel de Minéralogie. I. S. 421.

[2] Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. IX. S. 61. 1884.

Verfasser zerlegte zum Zwecke des Studiums dieser Verhältnisse eine Anzahl von Krystallen in Blättchen nach $\infty \breve{P} \infty$ (010). Die zu einer fortlaufenden Reihe vereinigten Spaltplatten liessen den Aufbau der Krystalle unschwer erkennen. Im Allgemeinen stellt sich derselbe folgendermaassen dar.

Spaltet man ein sehr dünnes Blättchen parallel $\infty \breve{P} \infty$ (010) der Art vom Krystall ab, dass die natürliche $\infty \breve{P} \infty$ (010)-fläche als eine Begrenzungsebene erhalten bleibt, so erscheint die Platte im parallelen, polarisirten Lichte fast einheitlich und zwar um so mehr, je dünner das Blättchen gerathen ist. Am Rande lassen sich drei schmale Felder B, C und $C_1$ (Fig. 7) unterscheiden, die sich durch besondere Lage der Auslöschungsrichtungen auszeichnen, und zwar löschen die Theile C und $C_1$ unter grösserer (ca. 38°), der Theil B unter kleinerer Schiefe (ca. 24°) aus als der mittlere Theil A (ca. 32°), welchen sie umgeben. Der letztere besitzt in der Nachbarschaft des Theiles B eine wellig auslöschende Stelle, die, wie Fig. 7 zeigt, allmählich in A verläuft, indess scharf gegen B absetzt.

Betrachtet man nunmehr die Spaltblättchen, welche sich der Mitte des Krystalls mehr und mehr nähern, so erscheint auf ihnen B in ungefähr gleicher Entwicklung wie auf dem äusseren Blättchen, die Theile C und $C_1$ indess zeigen ein deutliches, wenn auch nicht starkes Anwachsen (Fig. 8 u. 10). Zunächst erscheinen Bilder, wie Fig. 8 eins darstellt. Man erkennt B, C und $C_1$, auch A ist mit seiner charakteristischen Orientirung der Auslöschungsrichtungen vorhanden. Es hat sich indess eine Verminderung seiner Flächenentwicklung eingestellt durch das Erscheinen eines Theiles D, der Fig. 7 noch fremd ist. Zwischen ihm und A findet sich die wellig auslöschende Zone des peripheren Schliffes wieder. D ist durch die geringste Schiefe der Auslöschung (ca. 18°) zur Längsrichtung des Blättchens gekennzeichnet. Dieser Theil D wächst nunmehr auf den Blättchen näher der Mitte des Krystalls mehr und mehr auf Kosten von A an, bis er schliesslich letzteren ganz verdrängt (Fig. 10). Hiermit verschwindet dann auch die wellig auslöschende Grenzzone zwischen A und D, die eben durch Überlagerung der Sectoren A und D, die in ihren Auslöschungsrichtungen stark von einander abweichen, zu Stande kam.

Nähert man sich nunmehr, über die Mitte des Krystalls hinausgehend, wieder der zweiten, natürlichen ∞P∞ (010)-fläche, so stellen sich die beschriebenen Erscheinungen auf der Blättchenreihe natürlich in umgekehrter Reihenfolge ein.

Man erkennt hiernach, dass auch beim Brewsterit, wie beim Heulandit, für die optische Structur die Formausbildung der Krystalle wesentlich ist. Auch hier senden die Flächen Sectoren in's Krystallinnere, deren Basis die natürliche Krystallfläche und deren Spitze der Krystallmitte zugerichtet ist. Theil B kann als eine zonare Bildung aufgefasst werden, ähnlich wie sie sich auch bei Heulandit oft einstellt, im übrigen gehören A zu ∞P∞ (010), C und $C_1$ zu der Zone der klinodomatischen Gestalten (in der Aufstellungsweise des Verfassers) und D zu den 2P∞ (201) vicinalen Pyramidenflächen 2P8 (814).

Die obige Beschreibung gibt das allgemeine Bild, welches die Spaltblättchen darbieten, wieder. Im Besonderen kann dasselbe sich im Rahmen der allgemeinen Erscheinung mannigfaltiger gestalten, insofern als Zonenstructur und verschiedene Auslöschung innerhalb der einzelnen Felder letztere in ihrer Gesammtausdehnung ungleichmässig erscheinen lassen können.

Es erinnern diese Verhältnisse lebhaft an die des Heulandits, an welches Mineral mithin der Brewsterit auch in optischer Hinsicht eng geknüpft erscheint.

Feldertheilungen in der Art, wie sie soeben beschrieben wurden, werden bei Epistilbit, dem dritten Minerale der Heulanditgruppe, nicht angegeben. Auch dem Verfasser kamen solche nicht zu Gesicht.

Gleicherweise fehlen solche ausgezeichneten Verhältnisse bei den Mineralien der Desmingruppe, indess kommen Andeutungen durch undulöse Auslöschung, wie bekannt, sowohl bei Desmin als auch bei Harmotom und Phillipsit vor.

Der Vergleich der optischen Eigenschaften der in Rede stehenden Mineralien kann auch auf die Veränderungen dieser Verhältnisse ausgedehnt werden, welche sich bei Temperaturerhöhungen vollziehen, denn bei allen sechs liegen Erwärmungsversuche vor. Man kann bei letzterem diejenigen abgliedern, welche über die Temperatur fortgesetzt sind, bei welchen ein Trübewerden der Zeolithsubstanz erfolgt und gesondert von denen betrachten, die keine so hohe Temperatursteigerung benutzten.

Durch die Untersuchungen Mallard's, W. Klein's und des Verf. ist es beim Heulandit nachgewiesen, dass beim Erwärmen dieses Minerals, fortschreitend mit der wachsenden Wasserabgabe, sich sehr charakteristische Änderungen im Krystallaufbau vollziehen, welche hauptsächlich zunächst darin bestehen, dass die Ebene der optischen Axen, die bei unerhitzten Platten senkrecht zu ∞P$\grave{\infty}$ (010) und auf den verschiedenen Feldern dieser Ebene abweichend liegt, unter Verringerung des Winkels der optischen Axen auf 0° und nachheriger Vergrösserung in einer zur ursprünglichen ungefähr senkrechten Lage, sich dreht und zwar mit verschiedener Geschwindigkeit in den einzelnen Sectoren. Bei ca. 150° ist die Ebene der optischen Axen in ∞P$\grave{\infty}$ (010) übergegangen. Die Auslöschungsrichtungen auf letzterer Fläche sind orientirt zur Richtung der Axe $\grave{a}$[1], so dass die Annahme eines rhombischen Systems für die theilweise entwässerte Heulanditsubstanz gerechtfertigt erscheinen kann.

Es ist von Wichtigkeit, sich zu vergegenwärtigen, dass nach den Versuchen der genannten Autoren, der Process, der beim Erhitzen des Heulandits sich abspielt, ein rückläufiger wird, sobald der wasserärmeren Substanz Gelegenheit gegeben wird, Wasser wieder aufzunehmen. Es kehren alsdann die ursprünglich vorhandenen, optischen Verhältnisse wieder zurück.

In theilweisem Gegensatze hierzu stehen nach den Untersuchungen von W. Klein die Verhältnisse beim Brewsterit. Der genannte Forscher erwärmte Spaltblättchen des Brewsterits auf dem Wärmtische bis auf etwa 200° und fand dann, dass die vorher in Felder getheilte Platte die Sectorenbildung nicht mehr erkennen liess, vielmehr fast parallel zur Längsrichtung auslöschte. Die Erscheinung war nicht vollkommen einheitlich auf der ganzen Platte insofern als auch in der Auslöschungslage einige hellere Flecke auf der Fläche des Spaltblättchens sich zeigten. W. Klein hält die Meinung für gerechtfertigt, dass der Brewsterit von 200° an bei allen höheren Temperaturen sich wie ein rhombischer Krystall verhalte. Nach der Auffassung des Genannten steht nun aber der Brewsterit in einem auffallenden Gegensatze zum Heulandit.

[1] Aufstellung des Verfassers. Bei Krystallen von Andreasberg tritt Orientirung zur Kante ∞P$\grave{\infty}$ (010) : 2P$\bar{\infty}$ (201) ein.

Während nämlich beim letztgenannten Minerale die Veränderungen in den optischen Eigenschaften, die beim Erwärmen sich einstellen, nur dann rückläufig gemacht werden können, wenn dem abgekühlten Minerale Gelegenheit gegeben wird, das verlorene Wasser wieder aufzunehmen, so stellt sich nach W. Klein beim Brewsterit der ursprüngliche Zustand auch dann allmählich wieder her, wenn das Mineral an der Wasseraufnahme gehindert wird. W. Klein schloss erhitzte Brewsteritplättchen zusammen mit gleichfalls erwärmten und optisch ungeänderten Heulanditspaltblättchen in trockene Röhren ein. Am folgenden Tage erwies sich der Heulandit noch ungeändert, während der Brewsterit in seinen früheren Zustand zurückgegangen war. Erhitzte Brewsteritplättchen zeigten, in einen Tropfen wasserfreien Canadabalsam eingeschlossen, den Rücklauf der Erscheinung im Laufe eines Tages. W. Klein schliesst hieraus, dass die Umänderungen, welche eine erwärmte Brewsteritplatte zeigt, nicht durch Wasserverlust hervorgerufen sind, sondern lediglich auf Temperaturveränderungen zurückzuführen sind.

Diese Auffassung, deren Annahme den Brewsterit in einen auffallenden Gegensatz zum Heulandit stellen würde, führt indess, nach der Meinung des Verfassers, zu Schwierigkeiten bei der Erklärung des betreffenden Vorganges.

Würde allein die Erhöhung der Temperatur die Ursache der Veränderung in den optischen Eigenschaften des Brewsterits sein, so stände zu erwarten, dass der Rücklauf der Veränderung sich in ähnlicher Weise vollzieht, wie es bei anderen Mineralien ist, bei denen Temperaturveränderungen der Art drastische Umwälzungen hervorrufen. Bei solchen Substanzen, wie Gyps, Leucit, Boracit ist der Rücklauf der Erscheinung ein unmittelbarer Begleiter der Temperaturerniedrigung, während bei Brewsterit nach der Darstellung von W. Klein erst verschiedene Stunden nach vollständiger Abkühlung die allmähliche Rückänderung bemerkenswerthe Fortschritte gemacht hat. Allerdings könnte sehr wohl die Meinung berechtigt erscheinen, dass eben beim Brewsterit die Umlagerung der kleinsten Theilchen mit der plötzlichen Temperaturerniedrigung nicht Schritt halten könne und erst allmählich eine vollkommene Anpassung an die ursprünglichen Temperaturverhältnisse erfolge.

Liesse sich mithin die Auffassung W. Klein's in Bezug auf den erwähnten Punkt in Einklang mit den Beobachtungen des Genannten setzen, so erscheinen doch Schwierigkeiten in der Erklärung bei der Betrachtung der chemischen Verhältnisse. Bei der Temperaturerhöhung auf ca. 200° sind dem Brewsterit ohne Zweifel erhebliche Mengen Wasser entzogen worden [1]. Es liegt mithin nicht mehr Brewsterit, sondern eine wasserärmere Verbindung vor, die bei Abschluss vom Wasser auch erhalten bleibt. Es erscheint unwahrscheinlich, dass diese wesentlich vom Brewsterit abweichende Substanz fähig sein soll, beim längeren Liegen genau dieselben abnormen optischen Eigenschaften anzunehmen, wie sie der Brewsteritsubstanz zukommen.

Durch diese Betrachtungen wurde ich veranlasst, gleichfalls den Rücklauf der optischen Veränderungen beim Brewsterit zu studiren. Die Beobachtungen führten zu Ergebnissen, die von denen W. Klein's zum Theil abweichen.

Es wurden Spaltblättchen, welche die beschriebene Sectorenbildung in typischer Weise zeigten, so weit auf dem Objectträger über der Spirituslampe erhitzt, dass die Platte in der von W. Klein beschriebenen Weise ihre Auslöschungsrichtungen veränderte. Dieselben lagen bei den einzelnen Versuchen mehr oder minder genau parallel und senkrecht zur Längsrichtung (Axe à) der Krystalle. Die Doppelbrechung erschien bedeutend verstärkt. Die Ebene der optischen Axen fiel in die Längsrichtung der Spaltblättchen, deren Ebene vor wie auch nach der Erhitzung senkrecht zur positiven Mittellinie lag. Da die Beobachtung dickerer, erhitzter Spaltblättchen lehrte, dass auch auf den Flächen aus der Zone der Axe a zur Längsrichtung orientirte Auslöschung stattfand, so stimmt Verfasser der Meinung W. Klein's zu, dass der theilweise entwässerte Brewsterit in dem erwähnten Erhitzungszustand dem rhombischen Systeme angehört.

Nach W. Klein geht nun der erhitzte Brewsterit auch bei Wasserabschluss in optischer Hinsicht in seinen früheren Zustand in verhältnissmässig kurzer Zeit (im Zeitraum eines Tages) zurück. Es gelang mir indess, den Brewsterit monate-

[1] Nach Prof. Jannasch 5,83—6,78 %.

lang in seinem veränderten Zustande zu erhalten, falls dafür gesorgt wurde, dass die Möglichkeit der Wiederaufnahme von Wasser sehr gering war. Es dürfte wohl mit den grössten Schwierigkeiten verknüpft sein, Wasserdampf von den erhitzten Blättchen vollständig fern zu halten, und bei der geringen Masse der Spaltblättchen genügen winzige Mengen, um den früheren Zustand der Substanz in chemischer Hinsicht wiederherzustellen.

In ausgekochtem Canadabalsam unter Deckglas sorgfältig eingelegte Blättchen erhielten sich indess wochenlang in ihrem rhombischen Zustande. Erst nach Verlauf mehrerer Monate wurden beginnende Umänderungen an den Rändern bemerkt. Auch in Öl kann man die Blättchen längere Zeit vor der Einwirkung des Wasserdampfes schützen. Erst ganz allmählich zeigen sich die rückläufigen Änderungen in den optischen Eigenschaften. Dieselben stellen sich verhältnissmässig schnell beim Liegen der Krystalle an der Luft ein, und am schnellsten verlief der Wiederherstellungsprocess, wenn die erhitzten Platten in Wasser selbst hineingelegt wurden.

Hiernach muss Verfasser, entgegen der Ansicht von W. Klein, die Meinung vertreten, dass eine Wiederaufnahme verlorenen Wassers nicht nur von Einfluss auf die Wiederherstellung der ursprünglich vorhandenen, optischen Eigenschaften des Brewsterits ist, diese Eigenschaften vielmehr zum grössten Theile vom Wassergehalte abhängig sind.

Nach W. Klein verharrt der Brewsterit bei allen höheren Temperaturen in seiner rhombischen Gleichgewichtslage. Diese Ansicht ist indess nach den Versuchen des Verfassers dahin zu berichtigen, dass bei stärkerer Erhitzung der Brewsterit wiederum eine monokline Gleichgewichtslage annimmt. Natürlicherweise handelt es sich nicht um einen Di- bezw. Trimorphismus der Brewsteritsubstanz, sondern bei stärkerem Erhitzen gibt das Mineral weiterhin Wasser ab, und die somit neu entstehende, wasserärmere Substanz ist es, welcher das monokline System zukommt.

Bei dem fortgesetzten Erhitzen werden die Krystalle nun sehr bald trübe. Indess wird hierdurch der Beobachtung im durchfallenden Lichte nur scheinbar ein Ziel gesetzt. Ein Tröpfchen Öl, auf die unansehnliche Platte gebracht, ver-

schafft ihr sofort ihre alte Klarheit wieder. Es zeigt sich, dass im Augenblick des Trübewerdens das Krystallgebäude durchaus nicht der Art erschüttert ist, dass es in sich zusammenstürzte. Die Theilchen liegen vielmehr noch immer gesetzmässig bei einander, und eine neue Gleichgewichtslage hat Platz gegriffen. Es sind dies Verhältnisse, wie sie eingehend seiner Zeit vom Verfasser bei einer Reihe von anderen Zeolithen untersucht wurden.

Was den Brewsterit anlangt, so kennzeichnet sich die nunmehrige Ordnung der Theilchen durch eine sehr schwache Doppelbrechung der Platten parallel $\infty P\grave{\infty}$ (010). Die Auslöschungsschiefe auf dieser Fläche beträgt bezüglich der Richtung der kleinsten Elasticitätsaxe $\mathfrak{c}\mathfrak{c}$ ca. 33°. Fig. 11 gibt die Orientirung an. Zuweilen sind Andeutungen von Feldertheilungen auch jetzt noch zu bemerken.

Dreht man ein Kryställchen um seine Axe b, so bemerkt man in allen Richtungen senkrecht zu dieser Axe, so weit die schwache Doppelbrechung die Bestimmung zu machen gestattet, orientirte Auslöschung zu den Spaltrissen nach $\infty P\grave{\infty}$ (010). Die Richtung der Axe b fällt zusammen mit Axe $\mathfrak{a}\mathfrak{a}$. — Die Krystalle ertragen noch weitere Temperaturerhöhungen, ohne ihren gesetzmässigen Aufbau zu verlieren. Selbst ein Glühen auf Platinblech über dem Bunsen'schen Brenner zerstörte das Krystallgebäude nicht. In regelmässiger Weise ändern sich bei diesen fortgesetzten Hitzeeinwirkungen die optischen Eigenschaften der Substanz. Und zwar wird hierbei die Doppelbrechung allmählich immer schwächer, bis schliesslich auch das Gypsblättchen vom Roth 1. Ordnung keine Spur einer Umänderung des empfindlichen Farbentones bei Betrachtung der Blättchen parallel $\infty P\grave{\infty}$ (010) mehr erkennen lässt. Man hat es indess nicht mit isotropen Krystallen zu thun; denn durchblickt man die letzterwähnten Platten nicht senkrecht zur Fläche, sondern in den Richtungen parallel derselben, indem man sie um die Axe b dreht, so kann man mit dem Gypsblättchen noch deutliche Einwirkung auf das polarisirte Licht feststellen. Es liegt also nur der Fall einer ausserordentlichen Schwächung der Doppelbrechung vor. Im Übrigen lassen sich die Verhältnisse im optischen Sinne als derartige feststellen, wie sie bei den noch deutlicher, wenn

auch schwach doppelbrechenden, oben beschriebenen Platten liegen. Platten, welche das Stadium der schwachen Doppelbrechung erlangt haben, gehen nach den vorliegenden Beobachtungen des Verfassers beim Liegen an der wasserdampfhaltigen Luft nicht wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurück.

Treibt man das Erhitzen der Spaltblättchen immer weiter, so tritt schliesslich der endgültige Zerfall des Krystallmoleküls ein. Die dann weisslichen, hart und körnelig anzufühlenden Massen klärten sich in Öl nicht mehr auf.

Überblickt man die Veränderungen, die der Brewsterit beim Erhitzen erfährt, so lassen dieselben sich folgendermaassen zusammenstellen.

1. Unerhitzte Krystalle. Monoklin. Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid. Erste, positive Mittellinie in Axe b.

2. Bis ca. 200° erhitzte Krystalle. Rhombisch. Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid und parallel Axe a. Positive Mittellinie senkrecht zum seitlichen Pinakoid.

3. Bis zur vollzogenen Trübung erhitzte Krystalle. Monoklin. Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid, im stumpfen Winkel $\beta$ gelegen und ca. 33° mit Axe a bildend. Negative Mittellinie senkrecht zum seitlichen Pinakoid.

Stark erhitzte Krystalle. Monoklin. Ausserordentlich schwache Doppelbrechung. Sonst wie 3.

Der Vergleich mit den Umänderungen, welche der Heulandit beim Erhitzen erfährt, lässt einen ganz entsprechenden Verlauf bei diesem verwandten Minerale erkennen. In kurzer Zusammenstellung ist derselbe nach früheren Darlegungen des Verfassers beim Heulandit von Andreasberg folgender.

1. Unerhitzte Krystalle. Monoklin. Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid. Erste, positive Mittellinie in Axe b.

2. In Öl gekochte Krystalle. Rhombisch. Ebene der optischen Axen parallel dem seitlichen Pinakoid. Negative Mittellinie senkrecht $2P\infty$ (201).

3. Bis zur vollzogenen Trübung erhitzte Kry-

stalle. Rhombisch. Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid. Positive Mittellinie senkrecht —P∞ (101).

4. Starkerhitzte Krystalle. Rhombisch. Schwache Doppelbrechung Ebene der optischen Axen senkrecht zum seitlichen Pinakoid. Positive Mittellinie senkrecht —P∞ (101).

5. Auf glühendem Platinblech erhitzte Krystalle. Rhombisch. Ausserordentlich schwache Doppelbrechung. Sonst wie 4. Übergänge von Zustand 4 zu Zustand 5 erhält man durch kürzer oder länger währende Erhitzung.

Die Verschiedenheiten zwischen den beiden selbständigen Mineralien treten in ihrem besonderen Verhalten beim Erhitzen offen zu Tage. Der allgemeine Verlauf der Erscheinung ist aber ein so gleichmässiger, dass Heulandit und Brewsterit als zwar geschiedene, aber eng verwandte Mineralien sich darstellen.

Was nun die Umänderungen in den optischen Verhältnissen anlangt, wie sie sich beim Erwärmen des Epistilbits vollziehen, so gibt C. Hintze[1] in seinen „Beiträgen zur Kenntniss des Epistilbit“ hierüber an: „Durch Erwärmen wurde eine Verschiebung der Zwillingsgrenzen nicht erreicht. Nur die Auslöschungsrichtungen veränderten sich deutlich, durch Annäherung an die Verticale. Bei einer gewissen Temperatur wird also ein Zwilling nach dem Orthopinakoid in beiden Theilen optisch gleich orientirt sein. Beim Erkalten gehen die Auslöschungsrichtungen wieder in ihre ursprüngliche Lage zurück, vorausgesetzt natürlich, dass die Erwärmung nicht bis zum Undurchsichtigwerden des Krystalls getrieben war.“

Setzt man die Erwärmung der Blättchen bis zum Trübewerden der Substanz fort, so wird, nach den Versuchen des Verfassers, ein Verschwinden der Zwillingsgrenze und eine Orientirung der Auslöschungsrichtungen zur Längsrichtung der Krystalle erreicht. Verhältnisse, die durch die Vorgänge beim gelinderen Erhitzen, welche Hintze beschreibt, gewissermaassen angestrebt wurden. Die nebenstehende Figur gibt ein Schema für die optischen Verhältnisse des Epistilbits nach der starken Erhitzung. Im Verein mit den Beobachtungen an Schliffen parallel P∞ (011) und senkrecht zur Axe a, lässt

[1] Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. VIII. S. 605. 1884.

sich aus dem Verhalten der Spaltblättchen nach ∞P$\breve{\infty}$ (010) erschliessen, dass der Epistilbit beim Trübewerden eine rhombische Substanz darstellt. Die mit dem vollflächig rhombischen System unvereinbare Zwillingsbildung nach 0P (001)[1] ist verschwunden. Die Ebene der optischen Axen ist 0P (001). $a = \mathfrak{c}$; $b = \mathfrak{a}$; $c = \mathfrak{b}$. Rhombische Theilchen erfüllen die rhombische Form, die bereits vor der Erhitzung, rein geometrisch genommen, durch Zwillingsbildung erreicht war.

Beim Liegenlassen der erhitzten, trüben Schliffe an der wasserdampfhaltigen Luft tritt die Zwillingsgrenze wieder auf. Die Krystalle gehen in's monokline System zurück.

Diese einfachen Verhältnisse, die sich beim Erhitzen des Epistilbits einstellen, scheinen mir nun besonders geeignet, die Mineralien Epistilbit und Desmin, und damit die Heulanditgruppe und die Desmingruppe, einander näher zu rücken als sie gewöhnlich gestellt werden. Zugleich erfährt die Richtigkeit der vom Verfasser weiter oben angenommenen Parallelstellung der Glieder der beiden Mineralgruppen eine Bestätigung.

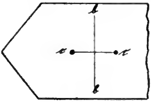


Fig. 3.

Der Desmin zeigt beim Erhitzen, besonders auf hohe Temperaturen, ein Verhalten, das dem des Epistilbits bis in Einzelheiten entspricht.

Was zunächst die gelinde Erwärmung des Desmins anlangt, so geht aus den vorliegenden, besonders von Langemann[2] angestellten Untersuchungen hervor, dass sich hierbei, wie bei Epistilbit, die Auslöschungen auf dem seitlichen Pinakoid der orientirten Lage zur Kante nach 0P (001) nähern. Sie gehen dann über diese Lage hinaus und kehren in ihr ursprüngliches Verhältniss beim Erkalten unter Wasserzufuhr zurück. Besonders auffallend sind indess die Ähnlichkeiten im optischen Befund, wenn das Erhitzen bis zum Trübewerden der Substanz fortgesetzt wird. Wie bei Epistilbit bemerkt man den rhombischen Charakter der nunmehr vorliegenden Verbindung.

[1] Aufstellung des Verfassers.

[2] L. Langemann: Beiträge zur Kenntniss der Mineralien Harmotom, Phillipsit und Desmin. (Dies. Jahrb. 1886. II S. 83.)

Die Zwillingsgrenzen sind auch hier verschwunden, und selbst die optische Orientirung $\mathfrak{a} = \mathfrak{c}$; $\mathfrak{b} = \mathfrak{a}$; $\mathfrak{c} = \mathfrak{b}$ stimmt genau überein. Es kann somit die Figur auf S. 43, welche den optischen Befund bei der stark erhitzten Epistilbitsubstanz darstellt, ohne Weiteres auch auf den Desmin angewandt werden.

In Anbetracht dieser analogen Verhältnisse erscheinen der Epistilbit und Desmin als willkommene Zwischenglieder zwischen den sich ferner stehenden Mineralien Heulandit und Brewsterit einerseits, Phillipsit und Harmotom anderseits.

Was den Einfluss der Wärme auf die optischen Eigenschaften dieser letzteren Mineralien anlangt, so berichtet Langemann vom Harmotom wie vom Phillipsit, dass beim Erwärmen die Lage der Auslöschungsrichtungen auf dem seitlichen Pinakoide der Art wandern, dass sie sich der Orientirung zur Kante nach 0P (001) nähern. Bei Phillipsit wurde dieselbe erreicht und sogar überschritten. Man erkennt, dass hier ähnliche Verhältnisse walten wie bei Epistilbit und Desmin. Abweichend von den Veränderungen, welche letztere bei starker Erhitzung bis zum Trübewerden erfahren, sind indess die, welche Harmotom und Phillipsit erleiden.

Während Epistilbit sowohl wie Desmin in eine höher symmetrische Substanz übergehen, bleibt nach den Untersuchungen des Verfassers das trikline System von Harmotom und Phillipsit auch hierbei erhalten. Es sind nur Drehungen bezüglich der Ebene der optischen Axen festzustellen und Veränderungen in der Stärke der Doppelbrechung.

Überblickt man die Betrachtungen, welche im Obigen bezüglich der geometrischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften der Glieder der Heulandit- und Desmingruppe gemacht sind, so geht aus ihnen hervor, dass die Selbständigkeit der sechs Mineralien Heulandit, Brewsterit, Epistilbit, Desmin, Harmotom und Phillipsit sicher steht, sie hingegen sehr wohl zu einer grösseren, natürlichen Mineralgruppe unter den Zeolithen zusammengefasst werden können und der Art bezüglich ihrer Krystallgestalt parallel zu stellen sind, wie es im Obigen geschehen ist.

Berlin, den 20. Juni 1891.

Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität.

# Mammuthreste aus Niederland.

Von

**K. Martin.**

Überreste vom Mammuth gehören in Niederland bekanntlich keineswegs zu den Seltenheiten[1], aber meines Wissens ist bis jetzt noch niemals der Versuch gemacht worden, dieselben näher zu charakterisiren. Nun weisen aber die Reste des weit verbreiteten *Elephas primigenius*, wie bekannt, auf die Existenz von localen Varietäten und Rassen hin, deren Unterschiede auch in der sehr veränderlichen Form der Mandibel zum Ausdrucke gelangen. Aus diesem Grunde unterwarf ich zwei in seltener Schönheit überlieferte Unterkiefer vom Mammuth einer näheren Prüfung, deren Ergebniss im Folgenden mitgetheilt ist.

Einer dieser Unterkiefer wurde vor Kurzem in der Waal bei Nijmegen aufgebaggert, von woher auch bereits früher Reste von *Elephas primigenius* bekannt waren; ich erhielt ihn zugleich mit einem linken $\overline{m.2}$, dem die Jochformel x 14 x zukommt, von demselben Fundorte. Der zweite Unterkiefer ist bereits im Jahre 1823 beim Ausgraben der Zuid-Willemsvaart gefunden, unweit Smeermaas bei Maastricht, und zwar im Löss, im Hangenden des Maasdiluviums, etwa 14 Fuss unter der Oberfläche[2].

[1] Vergl. Staring, Bodem van Nederland II, p. 122; ferner Martin, Het eiland Urk. (Tijdschr. v. h. Kon. Ned. Aardrijkskdg. Gen. — Verslg. en Mededeelgn. 1889. p. 25.)

[2] Näheres über den Fundort in: Martin, Notiz üb. d. angebl. foss. menschl. Unterkiefer vom Caberge bei Maastricht. (Verslgn. en Mededeelgn.

Während der Unterkiefer aus der Waal einem jungen Thiere mit den letzten Milchmolaren angehört, ist derjenige von Smeermaas von einem erwachsenen Individuum mit den ersten echten Molaren abkünftig. Bei beiden Exemplaren ist das Rostrum ziemlich kurz und das Kinn für ein Mammuth spitz zu nennen, die Symphysenrinne, wie fast stets bei *Elephas primigenius*, sehr weit. Alveolar- und Diastemrand stossen bei dem kleineren Individuum unter einem Winkel von 105°, bei dem grösseren unter einem solchen von 100° zusammen[1]. Für weitere Einzelheiten möge auf die Beschreibung der Reste gewiesen werden.

a. Unterkiefer aus der Waal. Die beiden horizontalen Abschnitte der Rami sind fast vollständig erhalten, in der Symphyse unverletzt und fest mit einander verbunden. Von den aufsteigenden Abschnitten sind die Kronenfortsätze zum Theil überliefert, und der rechte von ihnen zeigt an der Innenfläche eine Verletzung, welche dem lebenden Thiere durch ein Wurfgeschoss zugefügt sein dürfte. An der Aussenseite zeigt der linke Kieferast drei, der rechte zwei Foramina mentalia, während an der Innenseite je eins vorhanden ist. Jederseits steckt in der Mandibel ein vollständig erhaltener und ganz in Gebrauch getretener Molar, welcher etwas gebogen ist und die Jochformel x10x besitzt. Seiner Jochzahl nach könnte ein solcher Molar als letzter Milchmolar oder auch als erster echter Molar gedeutet werden, wenngleich eine so niedrige Jochzahl bei letzterem selten ist[2]. Der Zahn ist aber für einen echten Molaren zu klein und m. 1 kommt bekanntlich erst dem erwachsenen Thiere zu. Es können also der Dimensionen wegen nur die Milchmolaren und unter diesen wiederum nur der letzte in Betracht kommen; denn Mandibeln mit dem vorletzten Milchmolar sind, gleich letzterem (l. c. p. 92), noch bedeutend kleiner als der vorliegende Rest, und dem vorletzten Milchmolaren kommen zudem

---

d. Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam 3e reeks. 5. p. 434.) Siehe auch: Staring, l. c. p. 123.

[1] Als einer der Schenkel dieses Winkels ist die ideale Linie gedacht, welche die Spitze des Rostrum mit dem Beginne des Alveolarrandes verbindet.

[2] A. Leith Adams, British foss. eleph. p. 103.

nie mehr als 9 Joche zu [1]. Andererseits sind die Dimensionen von Mandibel und Molaren des vorliegenden Objectes ganz in Übereinstimmung mit denen, welche anderen Unterkieferästen mit den letzten Milchmolaren zukommen; allerdings gehören die Milchmolaren des holländischen Kiefers zu den kleinsten ihrer Art [2].

b. Unterkiefer von Smeermaas. Der Erhaltungszustand des Objectes ist ähnlich demjenigen des oben beschriebenen Restes. Die Unterkieferäste sind zwar in der Symphysenrinne aus einander gebrochen, doch passen die Bruchflächen noch gut zusammen: die aufsteigenden Abschnitte der Rami fehlen auch hier fast ganz. Aussen sind je zwei Foramina mentalia vorhanden. In jedem Kieferaste steckt ein vollständig erhaltener und ganz angekauter Zahn, mit der Jochformel x 12 x; hinter ihm folgt jederseits eine Reihe von Lamellen der nachschiebenden, nächsten Molaren, welche in ihrer ursprünglichen Lage verblieben und überhaupt noch nicht in Gebrauch genommen sind. Für die nähere Bestimmung konnten die Milchmolaren nicht in Betracht kommen, da der Kiefer seinen Maassen nach einem erwachsenen Thiere angehört haben muss. Auch isolirt würden die in Rede stehenden Molaren sich durch ihre Grösse bereits vom letzten Milchmolaren unterscheiden lassen. Die benutzten Zähne dieses Kiefers können demnach nur als $\bar{m}.1$ gedeutet werden, und ihre Jochformel ist zugleich diejenige, welche bei dem ersten echten Molaren am häufigsten vorkommt.

Maasse der mit **a** und **b** bezeichneten Überreste.

| | a mm | b mm |
|---|---|---|
| Breite der Mandibel an der Basis der Kronenfortsätze | 260 | 370 |
| Länge der Rami von dort bis zur Spitze des Rostrums | 210 | 270 |
| Länge von der Basis der Kronenfortsätze bis zum oberen Ende des Diastems | 110 | 160 |
| Länge vom oberen Ende des Diastems bis zur Spitze des Rostrums | 130 | 175 |
| Grösste Weite der Symphysenrinne von vorne | 49 | 60 |

[1] Lydekker, Catalogue of the fossil mammalia in the British Museum. Part IV. p. 175.

[2] Vgl. Adams, l. c. p. 98.

| | a<br>mm | b<br>mm |
|---|---|---|
| Abstand zwischen der Spitze des Rostrums und dem Hinterrande der Rinne . . . . . . . . . . . | 72 | ± 91 |
| Höhe der Rami am Beginne des Diastems . . . . . | 95 | 155 |
| Grösste Breite der Rami, vor deren aufsteigenden Abschnitten . . . . . . . . . . . . . . . . | 85 | 125 |
| Grösste Länge der Zähne . . . . . . . . . . . . | 95 | 160 |
| Grösste Breite derselben im vorletzten Joche . . . . | 46 | — |
| Grösste Breite derselben in der Mitte . . . . . . . | — | 70 |
| Gegenseitiger Abstand der Zähne, am ersten Joche gemessen . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 50 | 57 |
| Gegenseitiger Abstand der Zähne, am vierten Joche gemessen . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 45 | — |
| Gegenseitiger Abstand der Zähne, am siebten Joche gemessen . . . . . . . . . . . . . . . . . . | — | 66 |
| Gegenseitiger Abstand der Zähne, am letzten Joche gemessen . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 78 | 115 |

# Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

## Die Formel des vesuvischen Meionit.

Von **A. Kenngott**.

Bekanntlich hatte G. Tschermak im 88. Bande der Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. I. Abth. S. 1142 ff. unter dem Titel „die Skapolithreihe" eine Abhandlung veröffentlicht, in welcher gezeigt werden sollte, dass die in der Skapolithreihe zusammengefassten quadratisch krystallisirenden Minerale Meionit, Wernerit, Mizzonit, Riponit und Marialith, nebst einigen anderen ein ähnliches Verhältniss unter einander zeigen, wie die der Plagioklasreihe, insofern die Glieder der Skapolithreihe aus einem Kalkthonerde-Silicate und einem Natronthonerde-Silicate bestehen, welche beiden Silicate wie der Anorthit und Albit in Menge relativ wechselnd als isomorphe aufgefasst werden. Als die beiden Endglieder der Skapolithreihe wurden der Meionit und Marialith hingestellt. Für den Meionit berechnete er die Formel $Si_6 Al_6 Ca_4 O_{25}$.

In Folge der Besprechung C. Rammelsberg's (Sitzungsberichte der Berliner Akademie. 30. S. 589 ff. und Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1884. S. 220 ff.) fand sich G. Tschermak (dessen mineralog. und petrographische Mittheilungen 1886. S. 400 ff.) veranlasst, die erhobenen Einwürfe zu widerlegen und das Mischungsgesetz der Skapolithreihe von Neuem zu beweisen. Es ist nicht meine Absicht, dieses Mischungsgesetz zu besprechen, nur versuchte ich durch die Berechnung der Analysen des Meionit für denselben eine annehmbare Formel aufzufinden, als welche ich die Formel $Ca_7 Al_{10} O_{22} . Si_{11} O_{22}$ aufstelle. Von der Berechnung schloss ich aus leicht ersichtlichen Gründen die Analysen Laugier's, L. Gmelin's und A. Damour's aus und beschränkte mich auf die vier Analysen des vesuvischen Meionit, welche Stromeyer, E. Th. Wolff, G. vom Rath und Neminar lieferten, weil diese namentlich auch von G. Tschermak und C. Rammelsberg berücksichtigt wurden.

Der Meionit ergab nach Wolff 1. (Rammelsberg, Mineralchemie 463), nach Stromeyer 2. (dessen Untersuchungen 385), nach Neminar 3. (Tscher-

MAK min. Mittb. 1875. II. 51 und 1877. I. 63) und G. vom Rath 4. (Poggend. Annal. 90. 288) die unter den Zahlen 1 bis 4 angegebenen Bestandtheile, wobei nur zu bemerken ist, dass bei den Zahlen in Stromeyer's Analyse anstatt der ursprünglichen Angabe 1,812 Kali und Natron die Alkalien getrennt wurden, in dem Verhältnisse, wie Neminar die Alkalien bstimmte. Bei Neminar's Analyse wurden 0,92 % Kalkerde in Verbindung mit den 0,72 % Kohlendioxyd als Beimengung abgezogen, desgleichen die 0,14 Chlor und 0,27 Wasser nicht in die Berechnung aufgenommen, weil diese Mengen zu unbedeutend sind und das Mischungsgesetz bei der Berechnung nicht in Anspruch genommen werden konnte.

Somit sind die gefundenen Bestandtheile in 1 bis 4:

| 1. | 2. | 3. | 4. | |
|---|---|---|---|---|
| 42,07 | 40,531 | 43,36 | 42,55 | Siliciumdioxyd |
| 31,71 | 32,726 | 32,09 | 30,89 | Thonerde |
| — | — | — | 0,41 | Eisenoxyd |
| 22,43 | 24,245 | 20,53 | 21,41 | Kalkerde |
| — | — | 0,31 | 0,83 | Magnesia |
| — | 1,812 | — | — | Eisenoxydul |
| 0,45 | 1,159 | 1,35 | 1,25 | Natron |
| 0,31 | 0,653 | 0,76 | 0,93 | Kali |

Die daraus berechneten Aequivalente sind:

A)

| 1. | 2. | 3. | 4. | |
|---|---|---|---|---|
| 7,0210 | 6,7642 | 7,2363 | 7,1011 | $SiO_2$ |
| 3,1100 | 3,2097 | 3,1473 | 3,0296 | $Al_2O_3$ |
| — | — | — | 0,0257 | $Fe_2O_3$ |
| 4,0147 | 4,3395 | 3,6746 | 3,8321 | $CaO$ |
| — | — | 0,0777 | 0,2080 | $MgO$ |
| — | 0,0253 | — | — | $FeO$ |
| 0,0726 | 0,1871 | 0,2180 | 0,2018 | $Na_2O$ |
| 0,0330 | 0,0694 | 0,0808 | 0,0989 | $K_2O$ |

Wird nun $Fe_2O_3$ zu $Al_2O_3$, $MgO$ und $FeO$ zu $CaO$ und $K_2O$ zu $Na_2O$ gezählt, so ergeben sich die vier Reihen:

B)

| 1. | 2. | 3. | 4. | |
|---|---|---|---|---|
| 7,0210 | 6,7642 | 7,2363 | 7,1011 | $SiO_2$ |
| 3,1100 | 3,2097 | 3,1473 | 3,0553 | $Al_2O_3$ |
| 4,0147 | 4,3648 | 3,7523 | 4,0401 | $CaO$ |
| 0,1056 | 0,2565 | 0,2988 | 0,3007 | $Na_2O$ |

Aus diesen Zahlen ersieht man unzweideutig, dass die Zunahme des Natrongehaltes nicht mit einer analogen Abnahme des Kalkerdegehaltes zusammengeht und dass die aus jeder einzelnen Analyse berechenbaren Formeln abweichende sind, was, wie auch die unmittelbaren Zahlen der Bestandtheile in den vier Analysen zeigen, davon abhängt, dass sowohl das analysirte Material der vier Proben des vesuvischen Meionit, als auch die Analysen selbst, von verschiedenem Werthe sind und namentlich geringe

Beimengungen auf solche Differenzen führen konnten. Geht man nun von der Ansicht aus, dass aus der Addition der vier von einander etwas abweichenden Analysen der Hauptheil des analysirten Stoffes stärker hervortreten muss, um auf die eventuellen Beimengungen schliessen zu können, der Meionit wesentlich Kalkthonerdesilicat ist, das Mischungsgesetz zur Ermittelung der Formel desselben als des einen Endgliedes der Reihe nicht anwendbar ist, um so weniger als das andere Endglied analytisch auch nicht sicher festgestellt ist, so ergibt die Addition 28,1226 $SiO_2$, 12,5223 $Al_2O_3$, 16,1719 $CaO$, 0,9616 $Na_2O$.

Die von mir durch die Berechnung gewonnene Formel ist, wie ich oben angab, $Ca_7Al_{10}O_{22} . Si_{11}O_{22}$ und wenn dieser Formel entsprechend für die 16,1719 $CaO$ die Molecule $SiO_2$ und $Al_2O_3$ berechnet werden, es sind diese 25,4130 $SiO_2$ und 11,5514 $Al_2O_3$, welche zusammen mit den 16,1719 $CaO$ von obiger Summe als das reine Kalkthonerdesilicat bildend abzuziehen sind. Hiernach bleiben 0,9616 $Na_2O$ mit 0,9709 $Al_2O_3$ und 2,7096 $SiO_2$ übrig, welche als Beimengung anzusehen wären.

Bei dem ganzen Sachverhalte wäre es thöricht anzunehmen, dass dieser Rest unmittelbar eine bekannte Mineralformel ergeben müsste, aber man kann aus den Zahlen 0,9616 $Na_2O$, 0,9709 $Al_2O_3$ und 2,7096 $SiO_2$ schliessen, dass das Natronthonerdesilicat auf Nephelin hinweist, zumal bei allen vier Analysen Kali neben Natron gefunden wurde. Es wäre also wahrscheinlich bei der Annahme, dass der Meionit der Formel $Ca_7Al_{10}O_{22}$ . $Si_{11}O_{22}$ entspricht, an Beimengung von sehr geringen Mengen von Nephelin zu denken, der selbst bei sorgfältiger Auswahl des zur Analyse zu verwendenden Materials nicht genau gesondert werden könnte.

Wird dagegen die Tschermak'sche Formel für den Meionit ebenso zu einer Berechnung der eventuellen Beimengung benützt, so ergeben 16,1719 $CaO$, 24,2578 $SiO_2$ und 12,1719 $Al_2O_3$. Werden diese Mengen von der Summe abgezogen, so bleiben 0,9616 $Na_2O$, 0,3934 $Al_2O_3$ und 3,8648 $SiO_2$, welche Zahlen sich weniger einem Natronthonerdesilicate anpassen lassen.

Ein anderer Versuch, den Unterschied der beiden Formeln des Meionit, der Formel $Ca_7Al_{10}O_{22} . Si_{11}O_{22}$ und der Formel $Si_6Al_6Ca_4O_{25}$ zu zeigen, ist der nachfolgende: Wenn die Aequivalente auf 7 $CaO$ berechnet werden, so ergeben die vier Analysen:

| 1. | 2. | 3. | 4. | |
|---|---|---|---|---|
| 12,2418 | 10,8480 | 13,4995 | 12,3036 | $SiO_2$ |
| 5,4226 | 5,1475 | 5,8714 | 5,2937 | $Al_2O_3$ |
| 7 | 7 | 7 | 7 | $CaO$ |
| 0,1778 | 0,3844 | 0,5574 | 0,5115 | $Na_2O$ |

Das Mittel daraus ergibt 12,2232 $SiO_2$, 5,4338 $Al_2O_3$, 7 $CaO$ und 0,4078 $Na_2O$ und wenn wir davon 11 $SiO_2$, 5 $Al_2O_3$, 7 $CaO$ als Meionit abziehen, so bleiben 1,2232 $SiO_2$, 0,4338 $Al_2O_3$ und 0,4078 $Na_2O$ übrig, welche Zahlen nahe stellen, dass in dem beigemengten Natronthonerdesilicat $Al_2O_3$ und $Na_2O$ sich nahezu wie 1 : 1 verhalten, nur ist wie oben für die Nephelinformel etwas mehr $SiO_2$ vorhanden.

Werden dagegen die Aequivalente der vier Analysen auf 4 Ca O umgerechnet, so ergeben sie:

| 1. | 2. | 3. | 4. | |
|---|---|---|---|---|
| 6,9953 | 6,1989 | 7,7140 | 7,0306 | $SiO_2$ |
| 3,0986 | 2,9414 | 3,3551 | 3,0249 | $Al_2O_3$ |
| 4 | 4 | 4 | 4 | $CaO$ |
| 0,1013 | 0,2350 | 0,3185 | 0,2977 | $Na_2O$ |

Das Mittel daraus ist 6,9847 $SiO_2$, 3,1000 $Al_2O_3$, 4 $CaO$ und 0,2381 $Na_2O$ und wenn wir davon den Meionit nach Tschermak's Formel $Si_6Al_6Ca_4O_{25}$ abziehen, so bleiben 0,9847 $SiO_2$, 0,1000 $Al_2O_3$ und 0,2381 $Na_2O$ übrig, welche auch nicht dem Tschermak'schen Mischungsgesetz entsprechen würden. Auch zeigen die beiderlei Reihen keine Harmonie der Zunahme an $Na_2O$ mit dem Gehalte an $Al_2O_3$ nnd $SiO_2$, so dass ich nur die Formel $Ca_7Al_{10}O_{22} . Si_{11}O_{22}$ als die dem Meionit zukommende betrachten kann.

Diese Formel ergibt für den Meionit 25,07 Kalkerde, 32,68 Thonerde und 42,25 Siliciumdioxyd, während er nach Tschermak's Formel 25,14 Kalkerde, 34,41 Thonerde und 40,45 Siliciumdioxyd enthalten würde. Da ferner nach der obigen Auseinandersetzung der Meionit $Ca_7Al_{10}O_{22} . Si_{11}O_{22}$ ein dem Nephelin nahestehendes Silicat beigemengt enthalten konnte, so kann man dieses nach dem mittleren Gehalte an 1,05 Natron und 0,66 Kali als Nephelin berechnen, wonach darauf 2,91 Siliciumdioxyd und 2,44 Thonerde entfallen würden, die Gesammtmenge desselben 7,06 % betrüge. Die 92,94 % Meionit ergeben nach meiner Formel 23,30 Kalkerde, 30,37 Thonerde nnd 39,27 Siliciumdioxyd und die Summe von 92,94 Meionit mit 7,06 Nephelin würde

| | |
|---|---|
| 42,18 | Siliciumdioxyd |
| 32,81 | Thonerde |
| 23,30 | Kalkerde |
| 1,05 | Natron |
| 0,66 | Kali |
| 100,00 | |

ergeben. Wie ich bereits erwähnte, habe ich nicht die Absicht, auf das Mischungsgesetz einzugehen, sondern begnüge mich mit dem Nachweis, dass die Formel $Ca_7Al_{10}O_{22} . Si_{11}O_{22}$ als die wahrscheinlichste des vesuvischen Meionit anzusehen ist.

Diese Formel ergibt den Meionit als ein basisches Silicat mit dem Sauerstoffverhältniss 1 : 1 für den Sauerstoff in $CaO + Al_2O_3$ und in $SiO_2$, während aus den Analysen 1 bis 4 die Verhältnisse

| 1. | 2. | 3. | 4. |
|---|---|---|---|
| 1 : 1,0514 | 1 : 0,9493 | 1 : 1,0726 | 1 : 1,0516 |

sind, woraus im Mittel 1 : 1,0312 hervorgeht. Ferner ist nach der Formel das Verhältniss der Atome Ca, Al und Si zu den Sauerstoffatomen 7 : 11, während aus den Analysen 1 bis 4 die Verhältnisse

| 1. | 2. | 3. | 4. |
| --- | --- | --- | --- |
| 7 : 11,5903 | 7 : 10,7661 | 7 : 10,9474 | 7 : 10,8643 |

hervorgehen, im Mittel 7 : 11,0420. Aus der Tschermak'schen Formel ist im Silicat das Sauerstoffverhältniss 1 : 0,9231 und das der Atome 7 : 10,9375 zu entnehmen.

## Entstehung von Melilith beim Brennen von Portland-Cement.

Von **G. Bodländer.**

Clausthal, Juni 1891.

Beim Entleeren einer Ringofenkammer in der Portlandcementfabrik Ascania in Nienburg a. d. Saale wurde neben den compacten scharfgebrannten Cementklinkern eine etwa faustgrosse poröse Masse gefunden, die mit tafelförmig ausgebildeten tetragonalen Krystallen der Combination (001), (110), (100) von ca. 3 mm Durchmesser und 1.5 mm Höhe erfüllt war. Auf den Basisflächen zeigt sich häufig in der Mitte eine unregelmässig begrenzte Vertiefung, Pyramidenflächen wurden nicht aufgefunden. Die Krystallflächen haben lichtbraune, die Bruchflächen graugelbe Färbung. Die nähere Untersuchung ergab, dass Melilith vorliegt.

Unter dem Mikroskop zeigen Schliffe nach der Basis oder dünne Tafeln in der fast farblosen oder hellgelblich gefärbten Hauptmasse dunkle Einschlüsse, welche parallel den Combinationskanten von (001) gegen (110) und (100) angeordnet liegen und in den Richtungen dieser Kanten langgestreckt sind, so dass zuweilen acht Schaaren derartiger Einschlüsse zu unterscheiden sind, welche indessen nicht zum Schnitt gelangen, sondern durch acht in radialer Richtung nach den Combinationskanten der Prismen (110) und (100) verlaufende Balken der Hauptmasse getrennt werden. In der Mitte der Tafeln befindet sich ein dunkler Kern von unregelmässigem, quadratischem oder achtseitigem Umriss; grössere dunkle Partien befinden sich zuweilen auch in den Ecken der Tafeln.

Im senkrecht einfallenden polarisirten Lichte zwischen gekreuzten Nicols sind die Tafeln vollkommen dunkel. Im convergenten polarisirten Lichte öffnet sich das Kreuz der Isogyren bei der Drehung des Präparates kaum merklich. Der Charakter der Doppelbrechung ist positiv.

In einem Dünnschliffe durch das Aggregat findet man die Zwischenräume zwischen den farblosen Melilithdurchschnitten zuweilen erfüllt von dicht gedrängt liegenden, unregelmässig begrenzten, hellgelben, schwach pleochroitischen Individuen, welche im senkrecht einfallenden polarisirten Lichte zwischen gekreuzten Nicols lebhafte Polarisationsfarben darbieten und im convergenten polarisirten Lichte sich als optisch zweiaxig erweisen (Olivin?). Ferner treten auf zahlreiche Körner von Magnetit und spärliche Blättchen von dunkelbraunem Glimmer, die im Querschnitte an ihrer Spaltbarkeit und an der starken Absorption der senkrecht zur Spaltrichtung polarisirten Welle leicht zu erkennen sind. Endlich sind vorhanden lange, farblose, schwach doppeltbrechende Nadeln, die nach ihrer Längsrichtung auslöschen und bei denen die nach der Längsrichtung polari-

sirte Welle die langsamere ist, so dass sie wohl als Apatit gedeutet werden müssen.

Zur Analyse wurden nur gut ausgebildete Krystalle verwandt; das Pulver wurde von concentrirter Salzsäure vollständig aufgeschlossen und gelatinirte damit. Es ergab sich:

| | | Molekülverhältniss | |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 37.96 | 62.4 | |
| $Al_2O_3$ | 9.46 | 9.1 | 10.9 |
| $Fe_2O_3$ | 2.93 | 1.8 | |
| $CaO$ | 34.75 | 61.2 | 95.3 |
| $MgO$ | 12.77 | 31.5 | |
| $K_2O$ | 1.53 | 1.6 | |
| $Na_2O$ | 0.64 | 1.0 | |

Schwefel, Schwefelsäure, Eisenoxydul und Mangan sind nicht vorhanden. Das spec. Gewicht der Krystalle ist 2.96, die Härte etwas über 5.

Das Verhältniss $SiO_2 : R_2O_3 : RO$ ist etwa 5.5 : 1 : 8.7, das Verhältniss von Sauerstoff in der Kieselsäure zu dem Sauerstoff in den Basen = 0.97.

Nach den geometrischen und physikalischen Eigenschaften stehen die Krystalle am nächsten dem Gehlenit und dem Melilith; von beiden unterscheiden sie sich aber durch ihren optischen Charakter, da sie positiv, die genannten Mineralien aber negativ sind. Die Zusammensetzung der Krystalle nähert sich am meisten der Zusammensetzung des Meliliths; vom Gehlenit sind sie durch ihren geringeren Gehalt an Sesquioxyden wesentlich unterschieden. Eine genaue Übereinstimmung mit dem Melilith kann in chemischer Beziehung deshalb nicht erwartet werden, weil die Zusammensetzung der künstlichen und natürlichen Melilithe zu grosse Abweichungen aufweist. Die von L. Bourgeois[1] für den Melilith angenommene Formel $6RO, R_2O_3, 4.5SiO_2$ mit dem Sauerstoffverhältniss 1.0 hat auch für unsere Krystalle Geltung, wenn man annimmt, dass Sesquioxyde durch äquivalente Mengen von Monoxyden vertreten werden können.

Optisch positiven Melilith hat J. H. L. Vogt[2] in Hochofenschlacken nachgewiesen und denselben, seiner Annahme über die Constitution der Melilithe folgend, für eine Mischung von Gehlenit, $3RO . R_2O_3 . 2SiO_2$ mit Åkermanit $4RO . 3SiO_2$ (mit überwiegendem Gehalt an dem von Sesquioxyden-freien optisch positiven Åkermanit) gehalten. Wenn die Vogt'sche Annahme auch für unsere Krystalle Geltung hat, müsste sich aus deren Gehalt an $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ die Menge der damit zu Gehlenit

[1] L. Bourgeois: Reproduction, par voie ignée, d'un certain nombre d'espèces minérales appartenant aux familles des silicates, des titanates et des carbonates. (Ann. chim. phys. (5) **19**. 1883.)

[2] J. H. L. Vogt: Studier over Slagger. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. **9**. No. 1. Stockholm 1884.) Beiträge zur Kenntniss der Mineralbildung in Schmelzmassen und in den neovulcanischen Ergussgesteinen (jüngeren Eruptivgesteine). (Archiv for Math. og Naturvidenskab. Bd. **14**. 1889.)

verbundenen $SiO_2$ und der Monoxyde berechnen lassen; die übrig bleibenden Mengen von $SiO_2$ und von Monoxyden müssten zu einander im Verhältniss 3 : 4 stehen, bezw. das Sauerstoffverhältniss 1.5 besitzen. Auch müsste die nicht mit Sesquioxyden verbundene Kieselsäure die im Gehlenit enthaltene bedeutend überwiegen. Beides ist nicht der Fall, wie die am Schluss der nachstehenden Tabelle mitgetheilten Zahlen ergeben. In der Tabelle sind für die künstlich erhaltenen Melilithe, von denen einzelne ausgesuchte Krystalle untersucht wurden, und für die natürlichen Melilithe die Werthe des Sauerstoffverhältnisses im thonerdefreien Reste berechnet worden, der sich ergibt, wenn man die hypothetische Gehlenitbeimengung in Abzug bringt. Diese Zahlen sind unter I. mitgetheilt. Unter II. stehen die Verhältnisszahlen derjenigen Kieselsäure, die nach der Annahme von J. H. L. Vogt mit den Sesquioxyden verbunden sein soll, zu dem Rest der Kieselsäure.

| | | | I. | II. |
|---|---|---|---|---|
| a. | Melilith von Capo di Bove | Damour | 1.97 | 0.85 |
| b. | „ „ „ „ „ | „ | 1.95 | 0.63 |
| c. | „ „ Vesuv | „ | 2.17 | 0.65 |
| d. | „ „ „ | Kobell | 2.27 | 0.50 |
| e. | „ aus Basalt v. Hochbohl | Stelzner | 2.60 | 0.40 |
| 129. | „ aus Hochofenschlacke von La Providence | Percy | 2.83 | 0.44 |
| 136. | „ aus Hochofenschlacke von Dudley | „ | 2.38 | 0.82 |
| 138. | „ aus Hochofenschlacke von Dudley | „ | 1.70 | 0.68 |
| 145. | „ aus Hochofenschlacke von Dudley | „ | 1.56 | 0.77 |
| 172. | Schmelzmasse mit — Melilith | Vogt | 0.84 | 3.79 |
| 146. | „ „ + Melilith | Andresen nach Vogt | 0.92 | 0.34 |
| 179e. | Åkermanit | Damm nach Vogt | 1.64 | 0.23 |
| | Melilith aus Hochofenschlacke | Fouqué | 1.31 | 0.60 |
| | Melilith aus Cementofen von Nienburg a. d. S. | Bodländer | 1.29 | 0.50 |

Die Zahlen der Tabelle sind nach den von J. H. L. Vogt zusammengestellten Ergebnissen der Analysen berechnet; die beigefügten Nummern sind die den Analysen von J. H. L. Vogt gegebenen. Die Analysen 172 und 146 beziehen sich nicht auf reine Krystalle, sondern auf Schmelzmassen mit 95—99 bezw. 85—90% Krystallen. Die angeführten Zahlen I. für das Sauerstoffverhältniss in dem nach Abzug des Gehlenits erhaltenen Reste zeigen so starke Unterschiede, dass die Annahme, die Melilithe seien Mischungen aus Gehlenit mit Åkermanit oder einer anderen von Thonerde freien Substanz wenig wahrscheinlich ist. Auch die weitere Annahme, dass der positive Charakter in der Reihe mit dem Zurücktreten des Gehle-

nits und dem Vorwiegen des Åkermanits zusammenhänge, findet durch die unter II. angeführten Zahlen keine Stütze, da die von mir untersuchten optisch positiven Krystalle mehr von der hypothetischen Gehlenitbeimengung enthalten als z. B. der negative Melilith aus dem Basalt von Hochbohl und ebensoviel als der gleichfalls optisch negative Melilith vom Vesuv.

Der niedrige Gehalt an „Gehlenit", d. h. an Sesquioxyden in den positiven Krystallen 146 und 179e von J. H. L. Vogt kann allein deren Charakter der Doppelbrechung nicht erklären, da die von mir untersuchten positiven Krystalle mehr Sesquioxyde besitzen als negative Melilithe. Auch die von F. Fouqué[1] beschriebene optisch positive Melilithvarietät enthält verhältnissmässig viel Sesquioxyde. Vielleicht kann mit mehr Recht der grosse Gehalt an Magnesia in den von J. H. L. Vogt und von mir beschriebenen positiven Krystallen deren optischen Charakter erklären. Während sonst 1 Mol. MgO auf mehr als 3 Mol. CaO kommt, enthalten die von mir untersuchten 1 Mol. MgO auf nur 2 Mol. CaO und ähnlich ist das Verhältniss in den von J. H. L. Vogt angeführten Analysen 146 und 179e. Indessen ist bei der Unsicherheit in der Zusammensetzung der Melilithe und den grossen Schwankungen, denen dieselbe unterliegt, die Ursache für das Variiren einzelner Eigenschaften nicht mit Sicherheit anzugeben.

Was die Entstehung des Meliliths im Cementofen angeht, so kann dieselbe nicht dahin erklärt werden, dass das Rohmaterial der Cementfabrikation beim Brennen geschmolzen und dann zu den Krystallen erstarrt sei. Das Rohmaterial wird durch innige Mischung von Kalkstein und Thon in solchem Verhältniss bereitet, dass das nach dem Brennen erhaltene kohlensäure- und wasserfreie Product etwa 60 % Monoxyde, 14 % Sesquioxyde und 23 % Kieselsäure enthält. Die Masse ist also viel stärker basisch als der Melilith, und sie geräth bei der Temperatur des Cementofens auch nicht in Schmelzfluss, sondern sintert nur. Die Chamottesteine dagegen, mit denen die Wände des Ofens bekleidet sind, werden beim Brennen des Cements oberflächlich geschmolzen, und die stark saure Schmelze mit 63—88 % $SiO_2$ und 5—30 % $Al_2O_3$ kann mit der basischen Cementmasse unter Bildung von Melilith reagiren. Der hohe Gehalt an Magnesia erklärt sich dadurch, dass ein stark dolomitischer Kalkstein zur Herstellung des Cementrohmaterials verwendet wurde.

## Der Isomorphismus der Wolframate und Molybdate mit den Sulfaten, Seleniaten und Chromaten.

Von J. W. Retgers.

Haag, 22. Juli 1891.

Ich habe neuerdings (Zeitschr. f. physikal. Chemie 8. 63. 1891) den Isomorphismus der grossen Reihe der Alkali-Sufate, -Seleniate und -Chro-

[1] F. Fouqué: Sur un minéral artificiel provenant d'une scorie de forge. (Bull. soc. franç. de min. 9. 287. 1886.)

mate durch **Mischungsversuche mit den sehr stark färbenden, dunkelgrünen Manganaten** untersucht und hierbei auch die Wolframate und Molybdate in den Kreis der untersuchten Körper gezogen.

Marignac hat die Krystalle des wasserfreien normalen Kaliumwolframats $K_2WO_4$ als „wahrscheinlich triklin" beschrieben. Sie sollen in dünnen Prismen mit sechsseitigem Querschnitt auftreten.

Bringt man einen Tropfen einer wässerigen Lösung des bekanntlich sehr zerfliesslichen neutralen wolframsauren Kaliums (welche man entweder durch Lösen des käuflichen Salzes oder durch Eintragen von Wolframsäure, $WO_3$, in concentrirte Kalilösung darstellt) auf einem Objectglas zum Verdampfen, so erhält man immer zwei verschiedene Arten von farblosen Krystallen, die sehr deutlich von einander zu unterscheiden sind. Die erste Art bildet faserige Nadeln, welche blass polarisiren und gerade auslöschen; die zweite dagegen scharf umgrenzte Säulen mit pyramidaler oder domatischer Endigung, sie polarisiren lebhaft und löschen sehr schief aus.

Beide Arten von Krystallen sind so hygroskopisch, dass sie bald in der Mutterlauge verschwinden; sie sind durch Erwärmung jedoch immer wieder zum Vorschein zu rufen.

Bringt man in die warme Kaliumwolframatlösung einen Tropfen kalihaltiger $K_2MnO_4$-Lösung, so entstehen beim Erkalten wiederum die beiden Arten von Krystallen; es sind jedoch die faserigen, gerade auslöschenden Nadeln jetzt schön blaugrün gefärbt, während die schief auslöschenden Säulen absolut farblos auskrystallisiren. Dass die Färbung wirklich einer echten isomorphen Mischung zuzuschreiben ist, beweisen die zahlreichen Übergänge, oft in einem einzigen Krystall, von farblos in dunkelgrün. Zahlreiche Wiederholungen bestätigen immer dieselbe Erscheinung.

Ich halte es, nachdem ich mich von der Zuverlässigkeit der Färbung mittelst $K_2MnO_4$ zum Nachweis des Isomorphismus in der Gruppe der Sulfate, Seleniate und Chromate eingehend überzeugt hatte, für keinem Zweifel unterworfen, dass die faserigen, blass polarisirenden Nadeln aus dem wasserfreien neutralen Kaliumwolframat $K_2WO_4$ bestehen, welches mit dem $K_2MnO_4$ und also auch mit $K_2SO_4$, $K_2SeO_4$ und $K_2CrO_4$ isomorph ist. Dass wir es hier wirklich mit einer directen Isomorphie und nicht etwa mit einer isodimorphen Mischung zu thun haben, ergibt sich aus der grossen Übereinstimmung in der Form und den optischen Eigenschaften dieser Salze. Die neutralen Kalisalze der Schwefelsäure, Selensäure und Chromsäure krystallisiren alle in rhombischen, jedoch pseudohexagonalen Prismen, welche sich durch ihre auffallend schwache Doppelbrechung auszeichnen, so dass die kleinen Kryställchen im polarisirten Lichte kaum aufhellen.

Da immer, wie die Nadeln auch um ihre Längsaxen gedreht sein mögen, parallele Auslöschung stattfindet, ist das trikline System, welches Marignac auch nur als sehr fraglich angegeben hat, nicht anzunehmen, sondern das rhombische System wahrscheinlich. Die Querschnitte der

Prismen sind, wie schon erwähnt, von MARIGNAC selbst als pseudohexagonal angegeben. Schliesslich trifft die gemeinschaftliche Eigenschaft der schwachen Doppelbrechung auch hier zu. Dies alles in Verbindung mit der innigen isomorphen Mischung mit dem $K_2MnO_4$ zu grünen Mischkrystallen in allerlei Farbenabstufungen lässt wohl den Schluss der directen Isomorphie zwischen $K_2SO_4$, $K_2SeO_4$, $K_2CrO_4$, $K_2MnO_4$ und $K_2WO_4$ zu; ich zweifle nicht, dass spätere Winkelmessungen an günstigen Krystallen des Wolframats dies auch für den Winkel, resp. die Axenverhältnisse bestätigen werden [1].

Was die immer neben den $K_2WO_4$-Säulen entstehenden, schiefauslöschenden, lebhaft doppelbrechenden und sich nicht mit den $K_2MnO_4$ mischenden Krystallen sein mögen, ist mir noch nicht klar, jedenfalls kein Hydrat oder saures Wolframat, weil sie in einer stark kalihaltigen Lösung reichlicher entstehen als in einer neutralen. Ich vermuthe entweder ein basisches Wolframat oder eine dimorphe Modification des neutralen Salzes.

Dampft man eine wässerige Lösung des normalen molybdänsauren Kaliums $K_2MoO_4$ ein, so erhält man, ebenso wie bei $K_2WO_4$, zwei verschiedene Arten von Krystallen: 1) schwach polarisirende, gerade auslöschende, dünne Nadeln und 2) sehr lebhaft polarisirende, sehr schief auslöschende Säulen, die oft schöne und flächenreiche Krystalle bilden. Beide Krystalle sind hygroskopisch und zerfliessen bald in der Mutterlauge [2].

---

[1] Ich will hier beiläufig noch auf eine merkwürdige Eigenschaft der durch $K_2MnO_4$ grün gefärbten $K_2WO_4$-Säulen aufmerksam machen: nämlich auf ihren starken Pleochroismus oder vielmehr Absorptionsunterschied. Dreht man die Krystalle über dem untern Nicol nach Abnahme des Analysators, so gehen sie von blassgrün bis farblos (für Strahlen parallel der Längsaxe c schwingend) in blaugrün (für Strahlen senkrecht zur Längsaxe schwingend) über. Diese grünen, stark pleochroitischen Krystalle sehen oft wegen ihrer faserigen Structur und ausgefranzten Endigung den Aktinolith-Nadeln in Gesteinsdünnschliffen täuschend ähnlich (nur dass bei letztern, wie bei allen Amphibolen, das Maximum der Absorption ungefähr mit der Verticalaxe zusammenfällt, während bei den $K_2WO_4$-Prismen das Umgekehrte stattfindet). — Auch ist der starke Absorptionscontrast bei den grünen Mischkrystallen noch deshalb interessant, weil weder das reine, dunkelgrüne $K_2MnO_4$, noch dessen Mischkrystalle mit $K_2SO_4$, $K_2SeO_4$ oder $K_2CrO_4$ einen derartigen Unterschied in der Absorption zeigen. Es muss die Eigenschaft also wohl dem farblosen $K_2WO_4$ selbst zugeschrieben werden. Es ist dies ein Beispiel von künstlichem Pleochroismus, verursacht durch isomorphe Mischung mit einer inactiven Substanz, und dem bekannten Versuch SÉNARMONT's (Hervorrufung eines Dichroismus in $SrN_2O_6 + 4aq$-Krystalle durch Rothfärbung mittelst Campecheholzauszug) zur Seite zu stellen.

[2] Neben diesen beiden, sehr an die bei $K_2WO_4$ auftretenden Krystalle erinnernden Formen, entstehen oft auch, jedoch nur untergeordnet, dreieckige und dreistrahlige Wachstbumsfiguren, die sich im convergenten polarisirten Lichte als optisch einaxig erweisen. Sie sind vielleicht ein wenig stabiles Hydrat oder Modification der anderen, weil sie rasch verschwinden und nur die beiden anderen übrig bleiben.

Nimmt man die Krystallisation in einer mit kalihaltiger $K_2MnO_4$-Lösung versehenen Lösung vor, so sind die Krystalle der ersten Art prachtvoll smaragdgrün gefärbt, während die der zweiten vollständig farblos bleiben. Da auch hier die grüne Farbe bei den ersten, oft gar in einem Krystall, wechselt zwischen blass und dunkelgrün, haben wir es hier zweifelsohne mit einer echten isomorphen Mischung zu thun, so dass auch sehr wahrscheinlich das $K_2MoO_4$, wie das $K_2WO_4$, in die Gruppe des $K_2SO_4$, $K_2SeO_4$ etc. gehört. Die immer gerade Auslöschung der Nadeln spricht auch hier wieder für das rhombische System, während auch die sehr schwache Doppelbrechung hier wiederum auftritt.

Die Zugehörigkeit der gerade auslöschenden Krystalle zu $K_2MoO_4$ ist also, obwohl sie sich wegen ihrer grossen Zerfliesslichkeit nicht isoliren liessen zu einer chemischen Analyse, wohl ausser Frage. Was das zweite schief auslöschende und sich nicht mit dem $K_2MnO_4$ mischende Salz ist, ist mir, ebenso wie bei $K_2WO_4$, nicht klar. Es ist wohl dieses Salz, und nicht das echte $K_2MoO_4$, was die Darsteller des molybdänsauren Kalis, Svanberg[1], Struve[2] und Ullik[3], als mikroskopisch kleine, sehr zerfliessliche Kryställchen durch Abdampfen einer syrupdicken kalihaltigen $K_2MoO_4$-Lösung erhielten, und welche von ihnen als „vierseitige Prismen mit domatischer Endigung“ beschrieben sind. Die immer daneben entstehenden, bedeutend zarteren und zerfliesslichen Nadeln des „echten“ $K_2MoO_4$ haben sie wahrscheinlich übersehen. Es mag dies beiläufig als Beispiel des Nutzens der mikroskopischen Beobachtungen, wobei kein einziges Salz übersehen wird, erwähnt werden.

Durch den Nachweis der directen Isomorphie des $K_2WO_4$ und $K_2MoO_4$ mit dem $K_2SO_4$, $K_2SeO_4$ etc. werden im Allgemeinen die Wolframate und Molybdate mit den Sulfaten, Seleniaten und Chromaten in eine gemeinschaftliche Gruppe gestellt werden müssen. Dass hierfür die fast immer abweichenden Krystallformen zwischen den beiden ersteren und den letzteren kein Hinderniss sind, ergiebt sich daraus, dass bei den Sulfaten und Seleniaten die directe Isomorphie Regel, die Isodimorphie Ausnahme (bei den $NH_4$- und Be-Salzen) ist. Zwischen Sulfaten und Chromaten tritt Isodimorphie schon viel häufiger auf ($NH_4$-, Na-, Ag-, Ba-, Pb-Salze). Zwischen Sulfaten und Wolframaten, resp. Molybdaten, ist Isodimorphie Regel; die Isomorphie ist zufälligerweise bei den Kalisalzen, wo sie immer am liebsten auftritt, durch die geringen Dimensionen und die Zerfliesslichkeit der Krystalle übersehen worden, wird aber vielleicht, wenn es gelingt, diese Salze in bessern Krystallen zu erhalten, auch durch Winkelmessungen bestätigt werden können. Vielleicht dass die Rubidium- oder

---

[1] J. f. pr. Chem. **44**. 265. 1848.
[2] J. f. pr. Chem. **61**. 449. 1854.
[3] Ann. Chem. Pharm. **144**. 208. 1867. Ullik beschrieb das Salz als wasserfreies $K_2MoO_4$, die beiden anderen Beobachter nahmen $\frac{1}{2}$ Molecül Wasser darin an. Es hat hier Ullik bei dem zerfliesslichen Salz wohl recht.

Cäsiumsalze, die bekanntlich oft weniger löslicher sind als die Kalisalze, hierzu geeignet sind[1].

Isodimorphe Mischungen zwischen Molybdaten und Sulfaten, resp. Chromaten, sind bis jetzt schon von zwei Forschern nachgewiesen:

ZEPHAROVICH[2] zeigte, dass, obwohl keine Verbindung

$$(NH_4)_2 MoO_4 + Mg MoO_4 + 6 aq$$

im freien Zustande zu existiren scheint (es kommt nur das Doppelsalz mit 2 aq vor), dennoch Mischkrystalle dieses Doppelmolybdats mit 6 aq mit dem Doppelsulfat

$$(NH_4) SO_4 + Mg SO_4 + 6 aq$$

in sehr wechselnden Proportionen vorkommen. Er fand in den Mischkrystallen 1 Mo auf 21 S, 1 Mo auf $7\frac{1}{2}$ S und 1 Mo auf $\frac{2}{3}$ S. Sie hatten die gewöhnliche Form der bekannten monoklinen Doppelsulfate mit 6 aq und ähnliche Winkel.

Das zweite Beispiel ist die von SCHULTZE[3] nachgewiesene isodimorphe Mischung des monoklinen chromsauren Bleis und des quadratischen molybdänsauren Bleis, indem Mischkrystalle mit 0 bis 42 % $PbCrO_4$ tetragonal, die mit 0 bis 27 % $PbMoO_4$ monoklin waren.

Ich halte es demnach für sachgemäss, auch die bis jetzt immer in den mineralogischen Lehrbüchern und Tabellen getrennt angeführten Wolframate und Molybdate von Ca, Sr, Ba und Pb mit den Sulfaten und Chromaten dieser Metalle zu vereinigen, z. B. wie in folgender Tabelle:

| Rhombisch. | Monoklin. | Tetragonal. | |
|---|---|---|---|
| $CaSO_4$ (Anhydrit) | | $CaWO_4$ (Scheelit) | $CaMoO_4$ (künstlich) |
| $SrSO_4$ (Cölestin) | | | $SrMoO_4$ „ |
| $BaSO_4$ (Schwersp.) | $BaCrO_4$ (künstl.) | | $BaMoO_4$ „ |
| $PbSO_4$ (Anglesit) | $PbCrO_4$ (Krok.) | $PbWO_4$ (Stolzit) | $PbMoO_4$ (Wulfenit) |

Zwischen den Chromaten und Sulfaten der Erdalkalimetalle ist die Isodimorphie von MICHEL-LÉVY beim Ba (durch das künstlich dargestellte rhombische $BaCrO_4$ und das monokline $BaSO_4$), von HAUSHOFER beim Pb (durch das $PbCrO_4$) nachgewiesen.

Die in der Natur nicht vorkommenden Molybdate von Ca, Sr und Ba sind künstlich von HIORTDAHL[4] in tetragonalen Pyramiden dargestellt worden, welche denjenigen des Scheelit ganz ähnlich sind.[5]

[1] Ein zweites Beispiel einer directen Isomorphie zwischen Sulfaten und Molybdaten liefern uns wahrscheinlich die Natriumsalze. Es soll ein $Na_2MoO_4 + 10 aq$ vorkommen, dessen Krystalle ganz das Ansehen des Glaubersalzes haben sollen.

[2] Wiener Akad. Ber. **58**. 118. 1868.

[3] Ann. d. Chem. u. Pharm. **126**. 49. 1863.

[4] Zeitschr. f. Kryst. etc. **12**. 411. 1887.

[5] Der Reinit ($FeWO_4$), obwohl auch tetragonal krystallisirend, gehört jedoch wohl nicht mit dem Scheelit in eine isomorphe Gruppe, wie die chemische Zusammensetzung (Eisensalze werden wohl niemals

Ob die Uranate mit den vorigen in einer Gruppe zu vereinigen sind, ist bis jetzt sehr fraglich. Es kommen hier ähnlich zusammengesetzte Salze vor, wie die neuerdings von DITTE[1] auf trockenem Wege dargestellten $Na_2UO_4$, $CaUO_4$, $SrUO_4$, $BaUO_4$.

Aus wässeriger Lösung hat man die normalen Alkaliuranate noch nicht bekommen. Ich habe vergeblich getrachtet, ein $K_2UO_4$, das mit $K_2MnO_4$ isomorph und mischbar wäre, darzustellen.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass merkwürdigerweise die Tellurate nicht isomorph sind mit den Sulfaten und Seleniaten. Aus einer mit Kali und $K_2MnO_4$ versetzten Lösung von tellursaurem Kalium krystallisirt das Salz vollkommen farblos in ziemlich lebhaft polarisirenden und gerade auslöschenden, dünnen Tafeln von rectangulärem Umriss aus. Weder von Mischung (sogar nicht in Spuren) noch von Formanalogie mit $K_2SO_4$, $K_2SeO_4$ etc. ist hier die Rede.

Überhaupt ist es sehr die Frage, ob das Tellur, wie gewöhnlich angegeben, zum Schwefel und Selen gehört. Es scheint vielmehr ein tetravalentes Metall zu sein (wie z. B. das reguläre Chlorotellurat $K_2TeCl_6$ beweist), das auch im periodischen System besser in die Verticalreihe des Eisens, Rutheniums und Osmiums passt. Ob die scheinbare Isomorphie der in regulären Würfeln auftretenden Verbindungen PbTe (Tellurblei) und PbS (Bleiglanz), $Ag_2Te$ (Tellursilber) und $Ag_2S$ (Silberglanz) hiergegen streitet, ist noch sehr fraglich. Vielleicht herrscht hier ebenso, wie ich früher bei $FeS_2$ und $FeAs_2$ (dies. Jahrb. 1891. I. 151) zeigte, kein einfacher Isomorphismus, sondern eine mehr durch Morphotropie verursachte Formähnlichkeit.

## Ueber das angebliche Tertiär der Insel Adonara.

Von **Arthur Wichmann.**

Utrecht, 17. September 1891.

Schwerlich würde ich mich veranlasst gesehen haben, auf die kürzlich an dieser Stelle[2] veröffentlichten Bemerkungen des Herrn K. MARTIN in Leiden einzugehen, wenn zwischen dem, was Herr MARTIN geschrieben zu haben behauptet, und dem, was er thatsächlich geschrieben hat, Übereinstimmung vorhanden wäre.

Herr MARTIN sagt: Nirgends habe ich mit Sicherheit behauptet, dass auf Adonara Miocän vorkommt, wie WICHMANN annimmt, und vor allen Dingen ist es unrichtig, dass ich eine solche Ansicht auf das Vorkommen von *Clementia papyracea* GRAY gestützt hätte" und weiter: „aber ich halte es nach Analogie des Vorkommens der Versteinerungen

isomorph sein mit Ca- und Pb-Salzen) und das stark abweichende Axenverhältniss lehren.

[1] Compt. rend. **95**. 988. 1882. Nach SMITHELLS (J. Ch. Soc. **43**. 125. 1883) sind jedoch diese Uranate sehr zweifelhaft.

[2] Dies. Jahrb. 1891. II. 222.

auf Java für wahrscheinlich — wie auch früher gesagt ist — dass sie dem Miocän angehören."

Diesen Worten stelle ich den folgenden Ausspruch des genannten Herrn gegenüber[1]: „und so lassen sich demnach unsere jetzigen Kenntnisse über Schichten, welche mit Java äquivalent sind, in folgender Übersicht darstellen:

Jüngeres Miocän: Java, Sumatra, Adonara, Gaj-Gruppe in Sind, Nicobaren-Inseln, Luzon, Japan." — Bezüglich Adonara heisst es sodann weiter oben: „fand ich eines der wichtigsten Leitfossilien Java's, *Clementia papyracea*[2] vor, und ausserdem die ebenfalls auf Java vorkommenden Korallen *Coeloria singularis* und *Hydnophora astraeoides* ".

Herr Martin behauptet jetzt ferner: „auch irrt W., wenn er angibt, dass ich die Art ein miocänes Leitfossil genannt hätte, denn ich vermochte s. Z. Miocän und Pliocän auf Java noch gar nicht zu scheiden und ich sprach von einem „Leitfossil Java's"". Der Ausdruck Leitfossil Java's ist überhaupt ein Unding, aber erst recht, so lange nicht angegeben wird, für welche Formation, Stufe oder Schicht dasselbe eigentlich leitend sein soll. Nun wird diese *Clementia papyracea* von den Fundorten C, K, O und Z aufgeführt, und diese sind sämmtlich auf der dem Werke des Herrn Martin angefügten „Geologischen Karten-Skizze von West-Java" als jüngeres Miocän eingetragen worden. Da nun die genannte Muschel bei jeder sich darbietenden Gelegenheit als Leitfossil bezeichnet und lediglich aus sogen. miocänen Ablagerungen erwähnt wird, so hat Herr Martin damit auf das Deutlichste selbst ausgesprochen, dass er dieselbe als miocänes Leitfossil betrachtet wissen wollte. Dass dies irriger Weise geschehen ist, habe ich bereits früher hervorgehoben[3], denn eine heutigen Tages noch in den Indischen Gewässern lebende Muschel kann, selbst wenn sie — wie Herr Martin mit besonderem Nachdruck betont — im Naturhistorischen Museum zu Leiden nicht vertreten ist, niemals zum Nachweis irgend einer Tertiärablagerung Verwendung finden. Da Herr Martin zum Überfluss jetzt sogar noch die Mittheilung macht, dass der Fundort des beregten Exemplares nicht zu ermitteln gewesen sei, so dürfte eine Versetzung desselben in den Ruhestand nicht unangemessen erscheinen.

Es bleiben somit nur die beiden Korallenarten übrig, auf welche Herr Martin mit Bezug auf die Altersbestimmung sich zu stützen im

[1] K. Martin: Die Tertiärschichten auf Java. Leiden 1879—80. Allg Theil. p. 38.

[2] Aehnlich lautet der Japan (der Fundort wird nicht näher bezeichnet) betreffende Ausspruch: „es gelang mir eine Anzahl von Arten zu erkennen, welche recenten sehr nahe verwandt sind, und zu den letzteren gehört vor allem wiederum *Clementia papyracea*. Nach der verhältnissmässig grossen Anzahl, welche sich von diesem Fossile in der v. Siebold'schen Sammlung befindet, zu urtheilen, besitzt dasselbe eine ähnliche Bedeutung als Leitfossil in Japan, wie in Java."

[3] Tijdschrift v. h. K. Nederl. Aardrijks. Genootsch. (2.) VIII. 1891. p. 163.

Stande wäre. Mit Dank erkenne ich es an, dass der bisher verschwiegene Fundort derselben nunmehr mitgetheilt wird. Es ist dies ein „Bach in der Nähe von Wuri[1] an der Westküste von Adonara und aus dem Gebirgslande desselben Ortes". Unter den Geschieben des Flüsschens kommen verkieselte Korallen vor; die *Hydnophora astraeoides* — ebenfalls in Hornstein umgewandelt — soll geschlagen sein „im Gebirge von Wuri". Der letztgenannte Ausdruck ist jedenfalls nur cum grano salis zu nehmen, denn der Berg erreicht noch nicht einmal die Höhe von 200 m ü. d. M., zudem besteht derselbe aus Augit-Andesit und nicht aus Hornstein. Dieser Gunung Kulebang stellt nun den nördlichen Ausläufer einer Reihe wenig hoher Andesitkuppen dar, welche sich in einer der Flores-Strasse fast parallelen Richtung hinziehen. Dort, wo die Berge hart an die genannte Meeresenge herantreten, findet sich der Andesit am Strande entblösst, wie dies am Gunung Sudamang der Fall ist; wo aber die Gipfel sich weiter von der Küste entfernen, begrenzen die letzteren entweder Korallenkalke, wie am Tandjong Gemuk, oder grobe Andesit-Conglomerate, wie am Kapala Gonzalvo, oder aber geschichtete Tuffe, welche sich im Norden und Süden an die genannten Conglomerate anlehnen. Ich bemerke noch, dass die Westküste eine Länge von 12 km besitzt. An der Nordküste sind, soweit meine Beobachtungen reichen, nur Riffkalke über dem Andesit-Conglomerat zur Entwickelung gelangt.

Das in der Nähe von Wureh an der Westküste von Adonara sich befindende Gebiet, welches als Fundort der verkieselten Korallen bezeichnet wird, heisst Tana mera — d. i. rothes Land — wegen der rothen Tuffe, die hier nicht allein am Strande anstehen, sondern auch die sanft abfallenden Gehänge des Gunung Kulebang theilweise hedecken. Diese Tuffe, welche auf das Andesit-Conglomerat des Kapala Gonzalvo folgen, sind durch einen Reichthum an Ausscheidungen von Kieselsäure in der Form von Opal, Hornstein, Quarz u. s. w. gekennzeichnet, und ihnen entstammen jedenfalls die erwähnten verkieselten Korallen. Mehr bergaufwärts finden sich im Bett des Baches von Tana mera ausschliesslich noch Andesitgerölle.

Die Anzeichen einer gleichmässigen negativen Niveauverschiebung finden sich auf der Insel Adonara besonders scharf ausgeprägt an dem Nord- und dem Weststrande derselben. Im Liegenden der daselbst auftretenden Ablagerungen gewahrt man stets die bereits erwähnten Andesit-Conglomerate. An denjenigen Orten, wo Korallenriffe zur Entwickelung gelangten, wurden die Andesitgerölle in Folge der Ansiedelung von Korallen mit einander verkittet, und über den so gebildeten Conglomeraten bauten sich die, jetzt zumeist in einen harten, compacten und splitterigen Kalkstein umgewandelten, nur noch spärliche organische Überreste enthaltenden Riffe weiter auf. Dies ist namentlich am Felsen, auf dem der Kampong Adonara ruht, sowie am Gunung Wotang, welcher bei seinem Absturz in das Meer das Tandjong Gemuk bildet, der Fall. An denjenigen Orten aber, wo es, wie am nördlichen Theile der Westküste, nicht zu

[1] lies „Wureh".

eigentlichen Korallenbauten gekommen ist, besteht das Cement der Conglomerate lediglich aus Andesitschutt, und durch allmähliche Abnahme der Andesitgerölle gehen hier die Conglomerate in die sich daran anschliessenden Tuffe über, in welchen zugleich die eingestreuten Korallen einem Verkieselungsprocess anheimfielen. Aus diesen Darlegungen geht hervor, dass die genannten Tuffe und Korallenkalksteine in demselben Horizonte auftreten, und dass sie zugleich jünger sind als die Andesit-Conglomerate, mit welchen sie durch Übergänge verknüpft sind. Stellt man die Kalksteine zum Pleistocän, so gehören auch die Tuffe dorthin.

Da es sich bei der Entscheidung der Altersfrage nur um 2 Korallenarten handelt, so kann man selbst unter der Annahme, dass ihr Speciescharakter eine genügende Begründung erfahren habe, darin keinen Beweis für das Vorhandensein einer Tertiärformation auf der Insel Adonara erblicken. Gerade Herr Martin müsste einer der Letzten sein, der dieses zugeben dürfte, hebt er doch selbst hervor[1], dass „die geringe Kenntniss, welche wir noch immer von der recenten Korallenfauna Indiens besitzen, die Bestimmung des Procentsatzes lebender Arten unmöglich macht".

Das Letzte, woran sich Herr Martin klammert, um das tertiäre „wahrscheinlich miocäne" Alter der beiden Korallen zu erweisen, ist ihr Erhaltungszustand, denn „verkieselte Überreste sind im Tertiär des Indischen Archipels nicht selten, im Quartär dagegen, soweit mir bekannt, daselbst noch nicht nachgewiesen". Herr Martin hat s. Z. freilich nicht gezögert, die *Clementia papyracea* trotz ihres abweichenden Erhaltungszustandes und ihres unbekannten Fundortes mit den verkieselten Korallen zusammen zu werfen, jetzt muss aber die Verkieselung als Beweis für das tertiäre Alter desselben mit herhalten. Ja, wenn Herr Martin nur feststellen wollte, welche Ablagerungen im Indischen Archipel dem Tertiär und welche dem Quartär zuzuweisen sind!

Bis zu diesem Augenblicke herrscht gerade in Bezug auf das indonesische Tertiär ein erstaunlicher Wirrwarr. Herr Martin ist zwar nicht der Urheber des bestehenden Zustandes, aber den Vorwurf einer weitergehenden Förderung desselben wird er sich schon gefallen lassen müssen. Es gibt eine Reihe von Ablagerungen, welche von Herrn Martin bestimmt als Tertiär, stellenweise genauer noch als Miocän bezeichnet worden sind und sich schliesslich als dem Pleistocän angehörende Bildungen entpuppt haben. Wenn man dabei in Betracht zieht, dass bei dem so häufig gänzlich unzureichenden palaeontologischen Material die Gesteinsbeschaffenheit mit als ausschlaggebend für die Altersbestimmung herangezogen wurde, dann kann es freilich nicht Wunder nehmen, dass Herr Martin keine verkieselten Überreste im Quartär des Indischen Archipels nachzuweisen vermochte!

[1] Beiträge zur Geologie Ostasiens. Bd. I. 1881—83. p. 150.

# Vorläufiger Bericht über Nummuliten, Orbitoiden und Alveolinen von Java und über das Alter der Gesteine, in welchen sie vorkommen.

Von **R. D. M. Verbeek.**

Buitenzorg (Java), den 29. Juni 1891.

In der Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië. 1891. Bd. 51 habe ich einen vorläufigen Bericht über Gesteine von Java, welche Nummuliten, Orbitoiden und Alveolinen enthalten, nebst kurzer Beschreibung und Abbildungen dieser Foraminiferen gegeben, dessen Hauptinhalt ich auch an dieser Stelle mittheilen möchte. Abbildungen zur Erläuterung der inneren Structur werden später in einer ausführlicheren Arbeit folgen.

Auf Java kommen in der Tertiärformation hauptsächlich miocäne Gesteine vor, während eocäne Sedimente nur an wenigen Punkten zu Tage treten.

Die eocäne Formation ruht discordant auf Serpentinschiefern, deren Alter noch nicht genau festgestellt ist; doch dürften sie der Kreideformation zuzurechnen sein, da in einer zwischen den Schiefern liegenden Kalkbank kleine Orbitolinen oder Patellinen auftreten.

Während die miocänen Schichten zum grössten Theil aus andesitischem Material (verkittetem, andesitischem Sand) zusammengesetzt sind, bestehen die eocänen Sedimente aus Quarzsandsteinen mit Steinkohlenflötzen, Quarzconglomeraten, Mergeln und Kalksteinen mit Nummuliten und Alveolinen, nebst Breccien von älteren Eruptivgesteinen (Diabas und Gabbro).

Aber nicht nur petrographisch, auch palaeontologisch sind die zwei Formationen scharf unterschieden. Die eocäne Formation enthält Millionen grosser und kleiner Nummuliten, Orbitoiden mit rechteckigen Mediankammern, zum Subgenus *Discocyclina* Gümbel gehörig, und Alveolinen.

In der miocänen Formation fehlen die Nummuliten und Alveolinen, und die Orbitoiden haben runde oder vielmehr spatenförmige Mediankammern, gehören mithin zum Subgenus *Lepidocyclina* Gümbel.

Das Alter der Mergel von Jogja (Jogjakerta), welche nach den von K. Martin beschriebenen Mollusken der miocänen Formation angehören sollen, dürfte wohl noch nicht endgültig festgestellt sein. Erstens werden diese Mergel nach den neuesten Untersuchungen von einem mächtigen, miocänen Schichtencomplex bedeckt und nehmen mithin eine tiefe Stelle in der Reihe der tertiären Sedimente ein; zweitens schliessen sie kleine Nummuliten und Orbitoiden des Subgenus *Discocyclina* ein, welche beide in den anderweitigen miocänen Sedimenten Javas, sogar in Martin's „Alt-Miocän", ganz vermisst werden. Ich bin darum geneigt, den Jogja-Mergeln eine Mittelstellung zwischen den eocänen und den miocänen Schichten von Java anzuweisen, sie also der britisch-indischen Nari-Gruppe, etwa dem Oligocän, einzureihen und sie weiter meiner früher der eocänen Formation zugerechneten Etage $\beta$ von Pengaron auf Borneo gleichstellen zu können, da in beiden Formationen zwei vollkommen idente Orbitoiden (*O. papyracea* var. *javana* und *O. dispansa*) aufzutreten scheinen.

Ich hebe weiter hervor, dass in den eocänen Mergeln und Kalksteinen der Residenzschaft Bagelen zwei und in den oligocänen? Mergeln von Jogja und Borneo gleichfalls zwei Orbitoiden (Discocyclinen) zusammen vorkommen, die Orbitoiden mithin gleichfalls in Paaren auftreten, wie dies von den Nummuliten und Miliolideen schon lange bekannt ist. In den miocänen Schichten fand ich sogar 6 Arten, die sich zu 3 Paaren gruppiren lassen.

Die zwei Arten desselben Paares zeigen ausser in der Dimension der Centralkammer noch andere Unterschiede, z. B. Abweichungen im Wachsthum der Mediankammern, sodass man auf keinen Fall annehmen darf, dass die eine Art durch Ausfüllung der Centralkammer aus der anderen Art entstanden ist, wie dies von einigen Autoren geschehen ist.

Die früher von mir zur Eocänformation Etage III und IV gerechneten Mergel und Kalksteine von Sumatra werden jetzt zur miocänen Formation gestellt, da sie alle Lepidocyclinen enthalten. Aus diesen Schichten, und aus entschieden miocänen Ablagerungen von Nias sind zwar von Brady zwei Discocyclinen beschrieben (*O. papyracea* und *O. dispansa*), dies beruht aber, wie ich bemerke, entschieden auf Irrthum, da die Sumatra- und Nias-Arten spatenförmige Mediankammern haben. Ich bin nun auch überzeugt, dass die von Martin beschriebenen miocänen Petrefacte, welche Horner zu Tandjoeng Ampaloe sammelte, wirklich von diesem Orte und also aus seiner Etage III herrühren, was ich früher bezweifelte; seitdem ist mir nämlich die Reisebeschreibung Horner's bekannt geworden, woraus deutlich hervorgeht, dass die betreffenden Petrefacte von ihm in 1838 in der Nähe von Tandjoeng Ampaloe gesammelt sind.

Aus der eocänen Formation der Residenzschaften Bagelen und Solo werden beschrieben:

1. *Nummulites javanus.* (Mit Abbildungen.) Eine neue, glatte Art in 4 Varietäten. Grösster Durchmesser 37 mm, Dicke der verschiedenen Varietäten 5—12 mm.

2. *N. (Assilina) spira* de Roissy. Diam. 30 mm, Dicke 2 mm.

3. *N. Bagelensis* I. Ein Nummulitenpaar, 6 mm gross, enthaltend 2 Varietäten oder Arten, nur unterschieden durch eine grosse und eine kleine Centralkammer.

4. *N. Bagelensis* II. Ein Nummulitenpaar, 3 mm gross. Zwei Varietäten wie beim vorigen Paar.

5. *Orbitoides papyracea* var. *javana minor.* Eine dicke, aber kleine Varietät der bekannten *O. papyracea.* Diam. 33 mm, Dicke 6 mm.

6. *O. ephippium* var. *javana.* Eine dicke Varietät der *O. ephippium.* Diam. 14 mm, Dicke 4 mm.

7. *Alveolina javana.* (Mit Abbildungen.) Eine neue Art, 10 mm lang, 3—4 mm dick, mit 25 Umgängen auf einen Radius von 2 mm. Steht der kleineren *A. ellipsoidalis* Schwager nahe.

Aus den Jogja-Mergeln werden angeführt:

1. *Nummulites laevigata* Lam. sp. (oder eine sehr nahe stehende

Art). Diam. 20 mm, Dicke 4½ mm, mit 18—19 Umgängen auf einen Radius von 9 mm.

2. *N. Jogjakertae* Martin. Diam. 5—6 mm, Dicke 2—2½ mm. Bildet mit der vorigen Art ein gekörneltes Nummulitenpaar, die erste Art mit kleiner, die zweite mit grosser Centralkammer.

3. *N. Nanggoelani*. Eine neue Art mit krummen Linien auf der Oberfläche. Diam. 10 mm, Dicke 5 mm. Die Nebenform dieser Art ist bis jetzt nicht aufgefunden worden.

4. *Orbitoides papyracea* var. *javana*. (Mit Abbildung.) Eine sehr grosse und dicke Varietät der *O. papyracea*, Diam. 50 mm, Dicke 9 mm. Sie unterscheidet sich durch ihre Grösse von der oben genannten, viel kleineren, eocänen Varietät, stimmt aber in innerer Structur ganz mit ihr überein. Die Jogja-Art ist wahrscheinlich ident mit der *O. papyracea* aus den Borneo-Mergeln, welche früher von mir zu meiner Etage $\beta$ Eocän gerechnet wurden.

5. *O. dispansa* Sow. (Mit Abbildung.) Gekörnelte platte Scheibe mit knopfförmiger Erhöhung in der Mitte. Diam. 13 mm, Dicke 3—4 mm.

Diese und die vorige Art sind von Martin (Sammlungen des geol. Reichsmuseums zu Leiden No. 2. p. 112—114, Taf. VI Fig. 1—3) zusammen als *O. dispansa* beschrieben und abgebildet. Ich hebe aber hervor, dass sie zu zwei Arten gehören müssen, erstens da *O. papyracea* eine sehr kleine (0,06 mm), *O. dispansa* dagegen eine sehr grosse (1 mm) Centralkammer besitzt, zweitens da die Zunahme der Länge der Mediankammern von Innen nach Aussen bei den zwei Arten ganz verschieden ist. Bei *O. papyracea* nämlich sind die innersten Kammern sehr klein und werden nach dem Rande der Scheibe zu allmählich länger; bei *O. dispansa* dagegen sind die ersten Mediankammern, welche die grosse Centralkammer direct umgeben, schon lang, werden aber nach dem Rande zu nicht länger, in der Regel sogar kürzer.

Die innere Structur von *O. dispansa* stimmt mit jener von *O. ephippium* überein, doch bin ich gegen eine Vereinigung beider Arten, da die erstere eine gekörnelte und platte, die zweite eine glatte und gewöhnlich sattelförmig gebogene Art ist. Unter den Tausenden von Exemplaren von *O. dispansa* von Jogja kommt kein einziges sattelförmig gekrümmtes Exemplar vor. Auch treten auf Java die zwei Arten in verschiedenen Formationen auf. Höchstens kann man also *O. ephippium* und *O. dispansa* als zwei Varietäten derselben Art betrachten.

## Hyalophan auf Klüften des Buntsandsteins am Steinberg bei Waldau unweit Furtwangen.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, 7. October 1891.

Im Jahre 1882 besuchte ich den interessanten Berg (3809' bad. ü. d. M.), auf welchem eine ganz isolirte Partie von Buntsandstein unmittelbar auf Gneiss lagert. Dieselbe besteht überwiegend aus dem bekannten groben Con-

glomerate, welches neben überwiegenden Geröllen von weissem Quarze solche von verschiedenfarbigen harten Quarzsandsteinen führt und im Breisgau an vielen Orten, z. B. bei Freiburg, Grunern, Badenweiler u. s. w. in gleicher Weise, wie im nördlichen Schwarzwald und den Vogesen in dem obersten Niveau des unteren Buntsandsteins auftritt. Gelegentlich anderweitiger Studien über Buntsandstein sah ich die am Steinberg gesammelten Stücke wieder durch und bemerkte auf Klüften dünne Überzüge eines weissen krystallinischen Minerals, welches ich zuerst für Schwerspath hielt, da die Löthrohrflamme beim Schmelzen blassgrün gefärbt wurde. Allein die Härte = 6 entsprach dieser Vermuthung nicht, sondern verwies auf Feldspath. Das Schmelzproduct, weisses blasiges Email, stimmte überdies ganz mit dem gewöhnlichen der Feldspathe überein. Die alsdann ausgeführte qualitative Analyse ergab als Hauptbestandtheile des Minerals Kieselsäure, Thonerde und Baryt, doch war auch Kali, Natron und Kalk in geringer Menge nachweisbar, Wasser nur in Spuren. Es liegt also Barytfeldspath vor. Die Untersuchung dünner Spaltungsblättchen unter dem Mikroskop in gewöhnlichem und polarisirtem Lichte liess weder parallele Viellings-Streifung noch derselben entsprechende farbige Linien erkennen, der Feldspath ist also orthoklastischer Hyalophan. Selbstverständlich ist er nicht mehr farblos wie an schweizerischen und schwedischen Stücken, da das Gestein ja während langer Zeiträume der Verwitterung preisgegeben war, sondern weiss. An den kleinen Krystallen sind auch nur die Säulenflächen deutlich, die Endflächen meist stark angegriffen.

Der sonst so seltene Hyalophan tritt hier als Neubildung im Buntsandstein in ganz gleicher Weise auf, wie Adular (Paradoxit Breithaupt[1]) auf Klüften im sächsischen Rothliegenden und Kohlensandstein. Ich bedauere lebhaft, nicht genug Material gesammelt zu haben, um auch eine quantitative Analyse ausführen zu lassen, welche hoffentlich von anderer Seite veranlasst werden wird.

---

## Bemerkungen über das Vorkommen des Grammatits in dem Specksteinlager von Göpfersgrün bei Wunsiedel.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, 9. October 1891.

Im verflossenen Sommer wurden mir von Herrn Alb. Schmidt und Dr. H. Laubmann einige Proben des Vorkommens von Grammatit mitgetheilt, welche mich lebhaft interessirten. Zuerst erhielt ich Speckstein-Stücke, in welchen grössere Grammatite eingewachsen waren, die, obwohl theilweise zerbrochen und gegen einander verschoben, wie die s. Z. von mir beschriebenen aus dem in Eisenstein umgewandelten Dolomit von Arzberg[2], doch in Bezug auf Härte und Glanz kaum eine Veränderung

[1] Mineralogische Studien. 1866. S. 61 f.

[2] Sitzungsber. d. k. b. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl. 1888. S. 405 f.

zeigten. Der Grammatit war also hier intact geblieben, während der Dolomit unter Aufnahme von Kieselsäure und Austritt von Kalk und Kohlensäure in Speckstein übergegangen war. Um so mehr verwunderte mich, denselben in später erhaltenen Stücken ebenfalls in Speckstein verwandelt zu sehen. Da sich aus der dichten Masse pseudomorphe Kryställchen heranslösen liesseu, welche die Säule mit dem charakteristischen Winkel von 124° und ohne Spur von Abstumpfungsflächen, aber niemals mit wohl erhaltenen Endflächen zeigten, so konnte über die Natur derselben um so weniger ein Zweifel bleiben, als auch die Spaltbarkeit noch hier und da deutlich erkennbar war. Ebensolche kleinere Krystalle fallen heraus, wenn man unveränderte Dolomitstücke in erwärmter verdünnter Salzsäure auflöst. Die Liste der Wunsiedeler Pseudomorphosen wird dadurch um ein interessantes weiteres Vorkommen bereichert.

## Ueber eine cambrische Fauna von Sandomir in Russisch-Polen.

Von **G. Gürich.**

Breslau, den 19. October 1891.

An den Pfefferbergen unmittelbar an dem Ufer der Weichsel, 3 km unterhalb Sandomir, sind steilgestellte, vielfach gewundene und gestörte Thonschiefer aufgeschlossen. Am Ostende des Aufschlusses treten mächtigere Einlagerungen sehr festen Quarzites auf, die grösstentheils hellgrau, nach der hangenden Grenze zu aber dunkel gefärbt sind. Ebendaselbst stellt sich eine dünne Conglomeratlage ein; die wenig zahlreichen Gerölle sind bis nussgross und z. Th. kugelrund.

Diese Schiefer sind zuerst bei Zeuschner [1] ausdrücklich erwähnt und vermuthungsweise als silurisch bezeichnet. v. Siemiradzki [2] gibt *Lingula* cf. *exunguis* Eichw. und *Obolus siluricus* Eichw. daraus an und schliesst auf ein mittel- oder untersilurisches Alter der Schichten. Ich selbst hatte in dem vorläufigen Bericht über meine erste Reise in das polnische Mittelgebirge [3] die „Quarzite von Sandomir mit Lingulidenresten" als wahrscheinlich ältesten Horizont des gesammten palaeozoischen Schichtencomplexes in Russisch-Polen bezeichnet.

Bei meiner diesjährigen Reise in das besagte Gebiet gelang es mir an jenen Punkten eine kleine, unzweifelhaft cambrische Trilobitenfauna aufzufinden. Einzelne Blöcke des schwarzen Quarzites waren ganz erfüllt von Bruchstücken von Trilobiten, und zwar folgender Arten:

*Agnostus fallax* Linnars. (Om Vestergötlands Cambriska och Siluriska Aflagringar. Kongl. Svenska Vet.-Ak. Handl. Bd. 8. No. 2. Taf. II Fig. 54, 55), die am zahlreichsten vertretene und zugleich am sichersten nachweisbare Art.

---

[1] Zeitschr d. D. Geol. Ges. 1869. p. 257 ff.
[2] Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanst. 1886. p. 669 ff.
[3] Sitzungsb. d. k. Preuss. Ak. d. Wiss. 1887. XLIV. p. 897.

*Agnostus gibbus* Linnars. (ibidem Taf. II Fig. 52 u. 53) liegt in mehreren Exemplaren vor.

*Agnostus* sp. sp. Mehrere Exemplare sind auf zwei andere, nicht sicher bestimmbare Arten zu beziehen.

*Liostracus Linnarssoni* Brögger (Om Paradoxidesskiferne ved Krekling. Mag. for Naturvidensk. XXIV. I. Taf. III Fig. 4. Christiania 1877). Es liegen mir 4 kleine Kopfschilder vor, die im Allgemeinen mit einem im Breslauer Museum aufbewahrten Geschiebevorkommen von *Liostracus aculeatus* Ang. in braunem, plattigem Sandstein mit *Paradoxides*-Resten gut übereinstimmen. Die indess stärker hervortretende Glabella der polnischen Kopfschilder lässt deutlich flache Querfurchen erkennen, weswegen ich dieselben zu der Brögger'schen Art ziehe.

*Paradoxides* cf. *Tessini* Brngn. Zahlreiche Pleurenfragmente, einzelne Ringe der Spindel und stachelförmige Anhänge liegen vor. Die Form der Pleuren mit dem scharf, fast rechtwinkelig zurückgekrümmten Fortsatze, der Verlauf der Furche auf den Pleuren diagonal nach hinten aussen stimmen am besten mit den Verhältnissen der oben genannten Art überein.

Anderen Trilobitengattungen angehörige Reste gestatteten keine nähere Bestimmung.

Von den von v. Siemiradzki angegebenen Brachiopoden konnte *Obolus siluricus* von mir nicht wieder aufgefunden werden. Die zahlreichen, mir vorliegenden Exemplare gehören einer anderen Art an. Die Sculptur der Innenseite (concentrische Punktreihen und feine radiale Streifung), ferner auch der Umriss sind wie bei *Lingulella Davisii* Salter (Davidson, Brit. foss. Brachiop. VII. Taf. IV Fig. 1—16). Andererseits erinnern eine mediane Einsenkung und die sehr feinen, scharfen Anwachsstreifen der Aussenseite an *Lingula crassa* Eichwald (Lethaea Rossica, Anc. Pér. III. Partie. Taf. XXXVII Fig. 10). Da bei meinen Exemplaren trotz der guten Erhaltung weder Schloss noch Muskeleindrücke deutlich zu erkennen sind, so liegt wohl eher eine *Lingula* als eine *Lingulella* vor. Für die Altersbestimmung sind die Linguliden in diesem Falle von geringer Bedeutung.

Was nun die Beziehungen des polnischen Cambrium zu den gleichalterigen Ablagerungen anderer Gegenden anlangt, so fällt die Übereinstimmung dieser Fauna mit derjenigen der *Paradoxides*-Schichten von Skandinavien in die Augen. Weder kommen im Cambrium der Ostseeprovinzen Schichten mit übereinstimmender Ausbildung in diesen Horizonten vor, noch gestatten die im Allgemeinen gleichalterigen Schichten von Skrey und Ginetz in Böhmen einen specielleren Vergleich. Die obengenannten Arten sind in dieser Vergesellschaftung charakteristisch für den Horizont 1c der skandinavischen Geologen, d. h. für die Schichten mit *Paradoxides Tessini* nach Linnarsson.

# Ueber den Meteoriten von Misshof in Kurland und die Ursachen der Schallphänomene bei Meteoritenfällen im Allgemeinen[1].

Von

**Bruno Doss** in Riga.

**Mit Taf. II, III und 8 Holzschnitten.**

---

## Der Fall des Meteoriten. Ursachen der Schallphänomene.

Am 10. April 1890 fiel Nachmittags ungefähr 4 Uhr auf dem Gebiete des Rittergutes Misshof in Kurland und zwar bei dem Bauernhofe Mittel-Stuhre ein Meteorstein nieder. Der Fallort liegt 3½ km östlich von Misshof unter 24° 17½′ ö. L. v. Gr. und 56° 41½′ n. Br. Misshof selbst ist 12 km in WSW.-Richtung von dem kleinen, hier zu Lande durch seine Schwefelquellen wohl bekannten Badeort Baldohn, 30 km südlich von Riga und ebenso viel östlich von Mitau, der Hauptstadt Kurlands, gelegen. Den ersten Bericht über den Meteoritenfall brachte am 17. April (n. St.) der Baltyas Wehstnesis, eine lettische Zeitung. Derselbe lautet in deutscher Übersetzung: „Am Gründonnerstage um 4 Uhr Nachmittags vernahm man hier ein sehr starkes, donnerähnlich dröhnendes Getöse, das sich von Osten nach Westen hinzog. Das Getöse rührte von einem Meteor her, das auf dem Felde des Privatgut-Misshof'schen Stuhre Gesindes mehrere Fuss tief

---

[1] Theilweiser Auszug aus der in den „Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga", N. F., Heft 7 (1891) erschienenen Abhandlung des Verfassers: „Der Meteorit von Misshof in Kurland."

in den Boden eindringend und die Erde um sich herum aufwühlend niederfiel. Das Meteor wurde ausgegraben. Es wäre wünschenswerth, wenn dasselbe irgend einem Museum übergeben werden würde." Nach mancherlei Irrfahrten durch die Hände jüdischer Bewohner gelangte der hier gefallene Meteorstein durch die Vermittlung des Herrn Direktor Hellmann in Riga an das Museum des Rigaer Naturforscher-Vereins, dessen Vorstand, Herr Staatsrath Director Schweder, ihn mir behufs mineralogischer Untersuchung übergab.

Von den Erscheinungen, welche nach eingezogenen Erkundigungen bei dem Falle des Meteoriten zur Beobachtung kamen, möge das Folgende hervorgehoben werden. Übereinstimmend wird von mehreren Beobachtern angegeben, dass zuerst ein dumpfer Knall, ähnlich einem Kanonenschuss, darauf ein lautes Sausen resp. ein musikähnlicher Ton, ca. 5 Secunden anhaltend, vernommen wurde. Die Entfernung, bis zu welcher Schallerscheinungen noch wahrzunehmen waren, soll bis ca. 60 km betragen haben. Das Einschlagen des Steines in ein Brachfeld (feuchter Sandboden) wurde von in der Nähe arbeitenden Landleuten beobachtet, die aber erst am folgenden Tage ihn hervorholten. Die Bewegungsrichtung wird als eine südöstlich—nordwestliche bezeichnet. Die Tiefe des Loches wurde verschieden zu 1½ und 2½ Fuss angegeben. Beim Eindringen des Steines in den Boden wurden am Fallort „rauchähnliche Dämpfe" wahrgenommen, die jedenfalls von der Verdampfung der an der Fallstelle vorhandenen grossen Bodenfeuchtigkeit herrührten. Besondere Lichterscheinungen kamen nicht zur Beobachtung.

Der Meteorit von Misshof nimmt unter den auf dem Gebiete der russischen Ostseeprovinzen niedergefallenen und bekannt gewordenen Steinen die 7., unter den gesammtrussischen die 50. Stelle ein[1], ist also gewissermaassen ein Jubilar.

Der Meteorit ist ringsum von einer schwarzen Schmelzrinde umgeben, die beim Aufprall — von einigen geringfügigen Lädirungen und einem Sprunge abgesehen — keinerlei

[1] In der von Melnikow aufgestellten und bis zum Jahr 1890 reichenden Liste werden 49 Fälle verzeichnet (Aufzählung russischer Meteorsteine. Bergjournal. 1891. p. 101. Russisch).

Beschädigung erlitten hat[1]; es kann dies bei dem sandigen Boden des Fallortes nicht besonders Wunder nehmen. Nach den Untersuchungen über die Gestalt des Steines und seine Schmelzrinde ist es ausgeschlossen, dass er etwa nur ein Bruchstück von einem grösseren Meteoriten sei, der sich in der Atmosphäre, noch bevor er in den Gesichtskreis der Beobachter kam, zertheilt habe, und von dem die übrigen Stücke nur nicht bekannt geworden seien. Es liegt vielmehr nach meiner vollsten Überzeugung ein Himmelskörper vor, der, in unseren Luftkreis gelangt, nur in Folge der Abschmelzung einen Theil seiner ursprünglichen Grösse einbüsste und in seiner Gestaltung Veränderungen erlitt.

Von diesem Ergebnisse ausgehend, kann man natürlich die Ursache des bei dem Falle wahrgenommenen kanonenschussähnlichen Knalles nicht in einer durch die Bildung von Sprengstücken hervorgerufenen Detonation (im Sinne Daubrée's) erblicken. Aber auch der sonst recht verbreiteten und insbesondere von dem für die Meteoritenforschung so hoch verdienten Ritter v. Haidinger[2] vielfach betonten Anschauung, wonach der bei Meteoritenfällen so oft gehörte kanonenschussähnliche Knall dadurch entstehe, dass die Luft in dem Augenblick, in welchem der Meteorit durch den Widerstand der Atmosphäre zum „Stillstand“ gebracht ist, in das „Vacuum“ hinter dem Steine hineinstürze, kann ich mich nicht anschliessen. Der Grund ist der, dass ich mir die Existenz eines luftleeren Raumes hinter dem Meteoriten von dem Augenblicke an nicht mehr denken kann, in welchem seine Geschwindigkeit geringer als diejenige geworden ist, mit der die Luft in den betreffenden Höhen in einen luftleeren Raum dringen würde. Wohl wird sich in den äusserst

[1] Die Bruchflächen auf Taf. II, Fig. 1 unten und oben links sind durch später erfolgtes Abschlagen von Ecken entstanden. Bei Fig. 2 sind sie nur an der holperigen Contur unten links und oben sichtbar. Beschädigungen, von Menschenhand verursacht, sind bei dieser Ansicht noch unten links und etwas oben rechts von der Mitte wahrnehmbar. Die beiden parallelen Striche sind künstliche Einschnitte.

[2] Über die Natur der Meteoriten in ihrer Zusammensetzung und Erscheinung. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. zu Wien. Bd. 43. II. Abth. p. 403. 1861.) — Licht, Wärme und Schall bei Meteoritenfällen. (Ebenda. Bd. 58. II. Abth. p. 482. 1868.)

schnellen Anfangsstadien seines Laufes durch unsere Atmosphäre ein Vacuum hinter ihm bilden; aber in den Endstadien seiner kosmischen Bahn, also ganz besonders in den kurz vor dem „Stillstand“ gelegenen Strecken wird die Luft vielmehr an der Rückenseite des Meteoriten einfach in Wirbeln abfliessen, ohne es zur Bildung eines luftleeren Raumes überhaupt kommen zu lassen. Nun kann man aber auch nicht etwa glauben, dass der Schalleffect, welcher in den noch recht schnellen Bewegungsstadien des Meteoriten in sehr bedeutenden Höhen unserer Atmosphäre durch das Einschlagen der Luft in den leeren oder luftverdünnten Raum hinter ihm erzeugt wird, in einem uns wahrnehmbaren Knall bestehe. Denn erstens würde es auf diesem Theile der Bahn nicht eine, sondern zahllose und sozusagen continuirliche Lufterschütterungen geben, deren akustische Wirkung natürlich nicht ein Knall sein kann, und zweitens dürften die in diesen bedeutenden Höhen entstandenen Schallphänomene überhaupt nicht unser Ohr erreichen, da ihre Intensität gemäss des physikalischen Gesetzes, dass mit der Erniedrigung des Luftdruckes die Stärke des Schalles abnimmt, eine recht geringe sein muss.

Der Schwierigkeiten der bisherigen Schallerklärungstheorien bei Meteoritenfällen bewusst, suchte neuerdings sich J. Bosscha[1] den kanonenschussähnlichen Knall folgendermaassen zu deuten: „Die Luft, die von allen Seiten in den leeren Raum hinter dem Meteorit stürzt, bringt einen Schall hervor auf dieselbe Weise wie der Donner, dem er auch im Klange gleicht. — Wenn aber während eines Theiles der Bahn der Abstand zwischen dem Meteoriten und dem Zuschauer jede Secunde 340 m geringer wird, so kommt der Schall, welcher in jedem Punkte dieser Bahn hervorgebracht wird, gleichzeitig bei dem Zuschauer an; dadurch wird das Geräusch so sehr verstärkt, dass es den Eindruck eines Kanonenschusses macht.“ Mit diesem Erklärungsversuch ist nichts gewonnen. Er leidet zunächst an der unmöglichen Voraussetzung, dass die Bewegung des Meteoriten auf einem Theile seiner Bahn — und sei es auch nur ein sehr

[1] Über den Meteorit von Karang-Modjo oder Magetan auf Java. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. p. 137. 1887.)

geringer — eine Geschwindigkeit von je 340 m in der Secunde besitze, also gleichförmig sei. Dies ist jedoch bei dem constant wirkenden Luftwiderstand ganz ausgeschlossen. Die Bewegung des Meteoriten ist bis zu dem Punkte, woselbst seine kosmische Geschwindigkeit durch den Widerstand der Luft aufgehoben wird nnd er nur noch der Anziehungskraft der Erde folgend mit Beschleunigung niederstürzt, eine constant verzögerte. In jenem ersten kosmischen Theile seiner Bahn kann die Geschwindigkeit des Steines nur einen Moment 340 m/sec betragen, im nächsten schon ist sie geringer, und die Schallwellen, welche im Augenblick der 340 m-Geschwindigkeit entstehen, müssen in der Flugrichtung des Meteoriten denjenigen vorauseilen, deren Bildung später fällt. Diese und jene können demnach nicht zu gleicher Zeit das Ohr des Beobachters erreichen. Aber selbst wenn wir auch die ganz unhaltbare Vorraussetzung machen würden, dass wirklich die an mehreren Punkten der Meteoritenbahn hervorgerufenen Schallwellen gleichzeitig bei dem Beobachter eintreffen — und dies wäre nur dann einigermaassen denkbar, wenn die physikalische Beschaffenheit der Luftschichten zufällig derart wäre, dass in den tieferen Theilen derselben die Schallgeschwindigkeit in demselben Maasse wächst, wie die Bewegungsgeschwindigkeit des Meteoriten selbst sich verkleinert, eine Beziehung, die jedoch bei der schnellen Geschwindigkeitsverzögerung des Meteoriten sicherlich nicht eintreffen wird, so ist immer noch recht sehr zn bezweifeln, ob die Summirung der Geränsche den physiologischen Effect einer Knallwahrnehmnng bei nns hervorbringen würde. Berücksichtigen wir das Vorstehende und vergegenwärtigen wir uns, dass der Meteorit auf seinem Laufe durch unsere Atmosphäre Luftschichten von stets wechselnder Temperatur und Feuchtigkeit durchdringt, welche beide Momente die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles nicht nnwesentlich beeinflussen, bedenken wir ferner, dass bei ihrer kugelförmigen Ausbreitung die später entstandenen Schallwellen den früher gebildeten auch rückwärts entgegeneilen und die mannigfachsten Interferenzen hervorbringen müssten, so ist leicht einzusehen, dass die Bosscha'sche Hypothese unhaltbar ist. Den für den Beobachter wahrnehmbaren Gesammteffect aller jener akusti-

schen Vorgänge, die hinter dem Meteoriten ihren Ursprung haben, anzugeben, dürfte zu den schwierigsten physikalischen Aufgaben gehören, da die Bedingungen, unter denen sie entstehen und sich fortpflanzen, mit jedem Momente sich ändern: die Beantwortung derselben wollen wir den Physikern von Fach überlassen. Für mich ist es aber bis jetzt wahrscheinlich, dass das auf diese Weise hervorgerufene Geräusch nicht in einem Knall bestehen wird.

Wenn somit nach meiner Überzeugung noch keine genügenden Erklärungen der bei Meteoritenfällen wahrnehmbaren Schallphänomene, insbesondere des so oft gehörten kanonenschussähnlichen Knalles gegeben sind, so möge es gestattet sein, auf einige neuere physikalische Publikationen die Aufmerksamkeit zu lenken, welche nach meinem Dafürhalten für die Beantwortung der vorliegenden Fragen von grösster Bedeutung sind, wenn auch in Bezug auf ihre endgültige Lösung wohl noch nicht das letzte Wort gesprochen sein wird. Es ist dies die hochinteressante Reihe von Versuchen, welche E. Mach[1] in Verbindung mit anderen Forschern seit 1887 angestellt hat, und die sich auf die photographische Fixirung der Vorgänge in der Luft vor und hinter einem in Bewegung befindlichen Geschoss beziehen. Die Fixirung gelang unter Anwendung von Töpler's Schlierenapparat und der Momentphotographie. Die erhaltenen Resultate bestehen kurz in Folgendem:

[1] E. Mach und P. Salcher, Photographische Fixirung der durch Projectile in der Luft eingeleiteten Vorgänge. (Sitz.-Ber. d. Wiener Ak. Bd. 95. Abth. II. p. 764. 1887, sowie Annal. d. Phys. u. Chem. N. F. Bd. 32. p. 277.)

E. Mach und P. Salcher, Über die in Pola und Meppen angestellten ballistisch-photographischen Versuche. (Sitz.-Ber. d. Wiener Ak. Bd. 97. Abth. II a. p. 41. 1888.)

E. Mach, Über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des durch scharfe Schüsse erregten Schalles. (Ebenda. Bd. 97. p. 1045 u. Bd. 98. p. 41. 1889.)

E. Mach, Über die Schallgeschwindigkeit beim scharfen Schuss nach von dem Krupp'schen Etablissement angestellten Versuchen. (Ebenda. Bd. 98. Abth. II a. p. 1257.)

E. Mach und P. Salcher, Optische Untersuchung der Luftstrahlen (Ebenda. Bd. 98. p. 1303 nnd Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. Bd. 41. p. 144.)

E. Mach und L. Mach, Weitere ballistisch-photographische Versuche. (Ebenda. Bd. 98. Abth. II a. p. 1310.)

Bewegt sich ein Körper — in den Versuchen ein Gewehrprojectil — durch die Luft mit einer grösseren Geschwindigkeit, als die normale Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles (340m/sec) beträgt, so bildet sich an seiner Vorderseite, wie optisch nachweisbar, eine Luftwelle[1], die in der Schussrichtung mit derselben Geschwindigkeit sich fortpflanzt, welche das Geschoss selbst besitzt, also stationär am Kopfe desselben bleibt[2] (Taf. III, Erklärung im Nachtrag, p. 108). Nimmt die Projectilgeschwindigkeit ab, so eilt der Scheitel der Kopfwelle etwas voraus, bis die Dichte derselben soweit sich vermindert hat, dass die Schallgeschwindigkeit wieder auf den Werth der verkleinerten Projectilgeschwindigkeit gesunken ist. Wird die Projectilgeschwindigkeit endlich kleiner als die normale Schallgeschwindigkeit, so eilt die Kopfwelle mit der gewöhnlichen Schallgeschwindigkeit von 340 m/sec voraus, ist also nicht mehr stationär. Die Kopfwelle ist eine Schallwelle, welche auf Kosten der Energie des Geschosses erregt und erhalten wird. Ihre akustische Wirkung besteht in einem Knall. Bei stumpfem Kopfe ist die Kopfwelle stärker als bei spitzem[3].

Übertragen wir nun diese aus theoretischen Untersuchungen und aus Versuchen gewonnenen Resultate auf die Schallerscheinungen bei Meteoritenfällen, so liegt die Annahme sehr nahe, dass der kanonenschussähnliche Knall, welcher so oft gehört wird, nichts anderes ist als die Knall-Kopfwelle, welche sich vor dem Meteoriten auf seinem Laufe durch unser Luftmeer bilden muss, die anfangs mit derselben Ge-

[1] In ähnlicher Weise bildet sich am Bug eines Schiffes eine stationäre Wasserwelle, die dauernd vor dem Schiffe herschreitet, solange die Geschwindigkeit desselben grösser ist als die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen. Wird das Schiff gestoppt, so löst sich die Welle von ihm los und schreitet mit einer Geschwindigkeit, die von der vorhergegangenen Schiffsgeschwindigkeit völlig unabhängig ist, fort.

[2] Kleine Unregelmässigkeiten der Reibung am Projectil werden bewirken, dass die Kopfwelle nicht ganz absolut stationär ist.

[3] Genau genommen gehen von jedem Projectil stets mehrere Verdichtungswellen aus, welche vor dem Kopfe, am Mantel und hinter dem Projectil ansetzen, von denen aber die erstere die bei weitem stärkste ist. Mit der Ausbreitung der Wellen nimmt die Verdichtung und mit dieser die Fortpflanzungsgeschwindigkeit etwas ab.

schwindigkeit wie der Stein sich vorwärts bewegt und erst von dem Momente an dauernd voranseilt, in welchem der Meteorit durch die Erregung der Schallwellen, durch Bildung von Luftwirbeln hinter sich und durch die Reibung der Luft — welche 3 Vorgänge das ausmachen, was man gewöhnlich als den „Widerstand der Luft" bezeichnet — eine Geschwindigkeit erreicht hat, die unter der in den betreffenden Höhen geltenden normalen Schallgeschwindigkeit steht.

Nun ist aber aus der Meteoritenliteratur hinlänglich bekannt, dass öfters nicht nur eine, sondern mehrere schussähnliche Detonationen nach einander vernommen worden sind. In solchen Fällen müssen also ausser der, einen einzigen Knall erzeugenden Kopfwelle noch andere Ursachen mit ähnlichen Wirkungen vorhanden gewesen sein, und da liegt es — abgesehen von bestimmten Reflexionserscheinungen, sowie von jenen Fällen, in denen ganze Meteoritenschwärme in unsere Atmosphäre eintraten, und bei denen die vielfachen Detonationen sich somit von selbst erklären — nahe, an die möglichen und öfters thatsächlich beobachteten Zersprengungen eines Steines in mehrere zu denken. Kann schon bei diesem explosionsartigen Vorgange eine Knallwelle entstehen, so wird sich ausserdem sofort an jedem Theilstück, sofern dieses nur noch eine die normale Schallgeschwindigkeit übersteigende Geschwindigkeit besitzt, — und dies wird wohl stets der Fall sein — eine neue Kopfwelle bilden, deren akustische Wirkung nur in einem Knall bestehen kann. Nur selten findet man bei Meteoritenfällen die Angabe, dass keine Knallerscheinungen wahrnehmbar gewesen sind. Unter der Voraussetzung, dass in diesen Fällen die Berichte der Beobachter völlig correct sind, kann dieser Mangel des Schallphänomens leicht durch die Annahme erklärt werden, dass die Aufzehrung der kosmischen Geschwindigkeit des Meteoriten durch den Luftwiderstand in einer solchen Höhe bereits stattfand (z. B. bei tangentialem Eindringen in die Atmosphäre), dass die Knall-Kopfwelle nicht bis zum Beobachter dringen und dieser nur die sausenden Geräusche des zur Erde fallenden Steines vernehmen konnte.

Ich habe die Meteoritenliteratur nicht darauf hin durchstudirt, ob z. B. bei Meteoritenschauern stets mehrere schussähnliche Detonationen wahrzunehmen gewesen sind, und ob in solchen Fällen, in denen nur ein Stein bekannt wurde, aber doch mehrere schussähnliche Detonationen zu beobachten waren, derselbe nicht doch Erscheinungen an sich trage, die auf eine Zerberstung in der Atmosphäre hindeuten, bei welchem Ereigniss dann die übrigen Theilstücke nur nicht bekannt geworden seien. Ein derartiges Studium wäre auch nur an Orten möglich, die über eine grosse Meteoritenliteratur und Meteoritensammlung (incl. Modellen) verfügen. Beides trifft für Riga nicht zu. Was aber speciell unseren Misshofer Meteoriten anlangt, so stimmt hier die Theorie mit der Beobachtung überein. Es wurde das Niederfallen nur eines Steines wahrgenommen, an denselben zeigen sich Erscheinungen (z. B. die durch eine starke, intensive Abschmelzung bewirkte Abrundung der Brustseite, die Gleichförmigkeit der Schmelzrinde), die darauf schliessen lassen, dass er kein in unserer Atmosphäre durch Zerberstung entstandenes Bruchstück, sondern einen „ganzen Stein“ darstellt, — und es wurde thatsächlich auch nur ein einziger kanonenschussähnlicher Knall von den verschiedenen Beobachtern vernommen.

Ausser dem scharfen Knall hört man bei Meteoritenfällen gewöhnlich ein Geknatter, donnerähnliches Rollen oder ein Zischen und Sausen. Diese Geräusche können auf verschiedenen Ursachen beruhen. Zunächst wird das Ohr nicht allein die directe Knallwelle (Kopfwelle) vernehmen, sondern bald darauf verschiedene Reflexionen derselben vom Boden, von Wolken etc. Diese von ungleich grossen und ungleich entfernten Flächen reflectirten Wellen dürften das Rollen bedingen, genau so, wie das charakteristische Geräusch des sich wiederholenden polternden Donnerrollens auf diesen Ursachen beruht. Die sausenden und zischenden Geräusche, Schallerscheinungen, die einen periodischen Wechsel der Luftverdichtung erfordern, können einestheils durch diejenigen Wellen bedingt sein, welche sich continuirlich an der Brustseite des Meteoriten während derjenigen Stadien seines Laufes bilden, in denen seine Geschwindigkeit unter die Normalgeschwindigkeit des Schalles gesunken, die eigentliche,

vorher stationäre Knall-Kopfwelle mithin vorausgeeilt ist, also insbesondere auch während des lediglich durch die Erdanziehung bewirkten letzten Theiles der Meteoritenbahn. Andererseits werden genannte Geräusche aber auch in den Luftreibungen ihre Ursache haben, die sowohl in der Umgebung der Contur des Meteoriten als bei den Luftströmungen hinter ihm entstehen müssen. Auf erstere wird durch die Untersuchungen Strouhal's[1] über die „Reibungstöne" einiges Licht geworfen, Untersuchungen, die zu dem Resultate führten, dass bei der gleichförmigen Bewegung eines Körpers in der Luft periodische Luftbewegungen entstehen durch Reibung zwischen der dem festen Körper innig adhärirenden Luftschicht und den äusseren Luftschichten. Bei ungleichförmiger Bewegung wird die Höhe des Sausens sich ändern. Betreffs der Luftströmungen hinter dem Meteoriten sind die Versuchsresultate Mach's, wenngleich nach seiner eigenen Aussage die Experimente in Bezug auf die Discontinuität hinter dem Projectil noch unzureichend sind, doch interessant genug, um hier Erwähnung zu finden. Es waren bei hohen Projectilgeschwindigkeiten im Schusscanal hinter dem Projectil eigenthümliche Wölkchen sichtbar, die aller Wahrscheinlichkeit nach Wirbelbewegungen der Luft darstellen[2]. Auch hier werden Reibungen nicht ausgeschlossen sein, die zu Luftbewegungen und somit zu Geräuschen Veranlassung geben können.

Wenn ich im Vorhergehenden meine Ansichten über die Ursache der bei Meteoritenfällen meistens wahrgenommenen Schallphänomene — wobei die schönen Versuche Mach's als Grundlage dienten — niedergelegt habe, so will ich damit nur die Anregung zu weiteren Discussionen und weiterem

[1] Über eine besondere Art der Tonerregung. (Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. Bd. V. p. 247 u. 250. 1878.)

[2] Als genannter Forscher mit Aluminiumprojectilen eine Geschwindigkeit von 900m/sec erreichen konnte, war doch hinter dem Projectil auffallenderweise nirgends ein deutliches Vacuum zu beobachten, obgleich die Einströmungsgeschwindigkeit der Luft in den leeren Raum unter den Versuchsumständen nach der Theorie nur 700—800m/sec betragen konnte. Dieses Fehlen des Vacuums hinter dem Geschoss ist als Argument gegen die älteren Erklärungsversuche der Schallphänomene bei Meteoritenfällen (v. Haidinger u. A.) von einer nicht geringen Bedeutung.

Ausbau, bei denen die Wissenschaft nur gewinnen kann, gegeben haben. (Man beachte den Nachtrag. p. 107.)

**Gewicht, Grösse, Gestalt und Orientirung des Meteoriten.**

Als der Meteorit nach Riga gelangte, waren an ihm bereits zwei kleine Ecken durch Bauern abgeschlagen worden. Das Gewicht wurde in diesem Zustande zu 5636 g ermittelt, während es ursprünglich ca. 5800 g betragen haben mag. Das in absolutem Alkohol bestimmte und auf Wasser umgerechnete specifische Gewicht beträgt 3,79 bei 20°.

Die Grösse wird durch folgende Angaben ersichtlich:

| | | |
|---|---|---|
| Jetzige grösste Breite . . . . . . . . . . | 19 | cm |
| Grösste Breite vor dem Abschlagen der Ecke geschätzt auf . . . . . . . . . . . . . . | 20 | „ |
| Jetzige grösste Höhe . . . . . . . . . . . | 16,5 | „ |
| Grösste Höhe vor dem Abschlagen der Ecke geschätzt auf . . . . . . . . . . . . . . | 18 | „ |
| Grösste Tiefe . . . . . . . . . . . . . . | 13 | „ |

Gypsabgüsse sowie Photographien in verschiedenen Stellungen wurden angefertigt. Die Ansicht der Brust- und Rückenseite ist auf Taf. II in ½ d. nat. Gr. durch Lichtdruck reproducirt.

Von der Gestalt des Meteoriten bekommt man am besten eine Vorstellung, wenn man sich denselben senkrecht zu seiner Flugaxe — über die Orientirung folgt das Nähere weiter unten — in zwei Theile zerlegt denkt derart, dass eine in geringem Maasse krumme Fläche durch die grösste Conturlinie des Körpers geht. Die Brustseite besitzt dann, wenn wir von einer ganz gering concaven Stelle (Taf. II Fig. 1 links unten) absehen, eine convexe Krümmung und entspricht in ihrer Form recht gut einem Paraboloid, das sogar einem Rotationsparaboloid ziemlich nahe kommt. An demselben ist die ursprüngliche Lage von 4 Polkanten einer stumpf-pyramidenartigen Bruchstückform noch erkennbar. Die Kanten sowie die ursprüngliche Polecke haben durch atmosphärische Erosion eine starke Abrundung erlitten, wodurch sich die paraboloidische Form der Brustseite allmählich herausgebildet hat. An der jetzt concaven Stelle wird ursprünglich in der Bruchfläche eine Vertiefung gewesen sein. Die Tiefe der Brustseite des Meteoriten verhält sich zur Breite wie 3 : 7, zur Höhe wie 3 : 6.

Die Rückenseite erscheint auf den ersten Blick viel unregelmässiger gestaltet als die Brustseite. Der Grund liegt darin, dass an ihr die für viele Meteorsteine charakteristischen gruben- oder fingerförmigen Vertiefungen auftreten, dass die Grösse der auch hier nicht zu verkennenden ursprünglichen Pyramidenflächen eine recht verschiedene ist, und dass die Kanten schärfer gezeichnet sind, die conforme Abrundung, welche der Brustseite ein relativ so regelmässiges Gepräge gibt, also fehlt. Taf. II Fig. 2, welche uns die Ansicht der Rückenseite wiedergibt, bedarf einer Erklärung. Wir sehen hier den hinteren Theil des Meteoriten nicht genau in derjenigen Stellung, welche der Lage des Vordertheiles auf Taf. II Fig. 1 völlig entspricht. Um letzteres zu erreichen, müssen wir uns zunächst die Ansicht in der Bildfläche um 180° gedreht also gewissermassen auf den Kopf gestellt und dann die linke Hälfte um eine durch den Mittelpunkt des Steines gedachte verticale Axe um ein Weniges nach hinten, sowie um eine von vorn nach hinten gehende Axe etwas nach oben gedreht denken. Die untenstehenden Fig. 1 und 2 sollen der An-

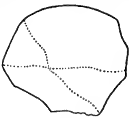


Fig. 1.

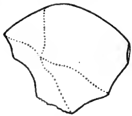


Fig. 2.

schauung dieser Drehungen zur Hilfe kommen. Fig. 1 zeigt die Umrisse der auf $\frac{1}{6}$ verjüngten Ansicht des Rückentheiles auf den Kopf gestellt und Fig. 2 die Conturzeichnung des Meteoriten, nachdem er die geforderten Drehungen erlitten hat. In dieser Stellung repräsentirt sich der Stein genau so wie es seine Orientirung, wenn die im Fluge vorangegangene Spitze in der Mitte hinter der Bildfläche gedacht wird, erfordert. Dass die Photographie der Rückenseite nicht genau diese Lage zur Anschauung bringt, hat seinen Grund darin, dass bei der Aufnahme neben der zunächst in Betracht kom-

menden selbsteigenen Orientirung des Meteoriten auch noch die Frage in Erwägung gezogen werden musste, bei welcher Stellung manche Einzelheiten wie Beschaffenheit der Schmelzrinde, Gestalt der Vertiefungen sich am besten zeigten. Die punktirten Linien in Fig. 1 und 2 bezeichnen die Lage der ursprünglichen Polkanten der pyramidenartigen Bruchstückform. Die Rücken-Pyramide ist stumpfer als das Brust-Paraboloid. Ihre Höhe (entsprechend der Tiefe der Brustseite) verhält sich zum Durchmesser der Basis ungefähr wie 1 : 3. Die Flächen sind theils convex, theils concav. Die fingerförmigen Vertiefungen sind gruppenweise an 2 Stellen wahrnehmbar (auf Taf. II Fig. 2 in der rechten Hälfte und am oberen Rande). Die grösste Tiefe derselben beträgt 4 mm. Da sie nur auf der Rückenseite auftreten, so ist es für den vorliegenden Fall wahrscheinlich, dass bei ihrer Bildung die hinter dem Meteoriten entstehenden Luftwirbel mit thätig waren.

Schon die Gestalt des Meteoriten gibt uns, ganz abgesehen von der Beschaffenheit der Schmelzrinde, welche zu denselben Resultaten führt, Anhaltspunkte für die Beantwortung der Frage nach seiner Orientirung. Gehen wir von der Annahme aus, die Meteoriten seien Bruchstücke fremder Himmelskörper, die, so lange sie sich im luftleeren Raume bewegten, eine Rotation besessen haben, so wird dieselbe, sobald der Stein in die Erdatmosphäre gelangt, infolge der Luftreibung entweder bald aufgehoben werden, oder es muss zum mindesten die Lage der Rotationsaxe eine beständige, fixe und zugleich Flugaxe werden, so lange nicht durch den Process der Abschmelzung unsymmetrische Gestaltsveränderungen hervorgerufen werden; in diesem Falle wird sich die Lage der Flugaxe sofort um ein Weniges ändern, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Im Allgemeinen wird nun der Meteorstein sich in der Weise orientiren, dass er der Luft die sog. Flächen des geringsten Widerstandes entgegenrichtet; dies sind aber im vorliegenden Falle die Flächen derjenigen Pyramide, welche oben als ursprünglich die Brustseite bildend dargestellt wurde, und die durch Abschmelzung allmählich in ein Paraboloid übergegangen ist. Hierzu kommt noch ein anderes Moment, welches unserem Meteoriten eine ganz besonders stabile Lage verliehen haben

wird: die Lage des Schwerpunktes. Verbinden wir die Contur, welche die Flächen des geringsten Widerstandes bilden, durch eine Minimalfläche, so wird dadurch der Stein in zwei ungleiche Theile zerlegt, und zwar verhält sich die Masse des einen zur Masse des anderen nach der Schätzung ungefähr wie 1 : 2, sodass der eine Theil ungefähr ⅓, der andere ⅔ des ganzen Steines ausmacht. Nun hat aber jeder in einem widerstrebenden Mittel sich bewegende Körper das Bestreben, nicht nur seine Fläche des geringsten Widerstandes nach vorn zu richten, sondern sich auch so zu orientiren, dass sein Schwerpunkt möglichst weit nach vorn zu liegen kommt. In unserem Falle befindet sich nun aber der Schwerpunkt des Steines vor obiger Minimalfläche in jenem Theile, der auf Taf. II Fig. 1 zur Ansicht vorliegt, daher denn dieser auch aus diesem Grunde als Brustseite aufgefasst werden musste.

Zu ganz demselben Resultate führt ferner die Betrachtung über den Grad der Abschmelzung der Begrenzungselemente des Meteoriten auf den verschiedenen Seiten. Während auf der einen — wie oben erörtert — die Abrundung der Kanten eine sehr beträchtliche und demzufolge die Krümmung der Flächen eine stark convexe ist, beobachten wir auf der entgegengesetzten Seite schärfere Kanten und eine wenig convexe Flächenkrümmung. Da nun aber die durch Abschmelzung hervorgerufene Abrundung naturgemäss auf der Brustseite am intensivsten gewesen sein muss, so folgt, dass jener Theil mit der paraboloidischen Krümmung als Brustseite figurirte.

Es bleibt noch die Frage zu entscheiden, ob der Meteorit eine Rotation um seine Flugaxe besessen habe oder nicht. Zur Aufwerfung dieser Frage fordert insbesondere die schwach concave Fläche an der Brustseite auf. Fliegt ein Körper, welcher auf der dem Widerstandsmittel entgegengerichteten Seite auf ¾ der Umgrenzung paraboloidisch, auf ¼ aber concav begrenzt ist, durch die Luft, so wird die concave Einbuchtung bewirken, dass der Körper schraubenförmig nach vorn sich bewegt, also eine Rotation um die Flugaxe erleidet. In unserem speciellen Falle scheint mir aber die Concavität der einen Stelle an der Brustseite des Meteoriten wohl eine zu geringe zu sein, als dass sie unter Überwindung der ent-

gegenstehenden Luftreibung zu einer Rotation um die Flugaxe Veranlassung gegeben haben könnte.

Als Facit dieser Betrachtungen ergibt sich, dass der **Misshofer Meteorit ein ausgezeichnetes Beispiel eines Meteorsteins mit ausgesprochener Orientirung und wenigstens in dem letzten Theile seiner Bahn sehr stabiler Gleichgewichtslage darstellt.**

### Die Schmelzrinde des Meteoriten.

Der Meteorstein ist im ganzen Umfange von einer mattschwarzen, ¼ bis ½ mm dicken Schmelzrinde umgeben. An vielen Stellen treten Gebilde von geringem Glanz und rundlichen Conturen auf; es sind dies Durchschnitte von Chondren. Sie erreichen eine beobachtete Grösse von 4 mm, gehen aber andererseits weit unter 1 mm herab. An Stellen, die eine geringe Abschürfung erfahren, werden die in der Schmelzrinde eingebetteten Eisenpartikelchen in Form winziger, grau metallglänzender Körnchen oder Blättchen sichtbar.

Die Rinde besitzt keine eigentlichen Schmelzstreifen; sie ist vielmehr von runzeliger oder schaumiger Beschaffenheit, was hier in stärkerem, dort in schwächerem Maasse der Fall sein kann. So stellt sich insbesondere eine Zone dieser stärkeren schaumartigen Unebenheiten an der Übergangsstelle zwischen der Brust- und Rückenseite ein, sowie an den geschützten, vertieften Stellen des Rückentheiles, z. B. auf Taf. II Fig. 2 oben rechts, während die ganze Vorderseite des Meteoriten relativ glatt ist. Auch dies Moment kann bei Beantwortung der Frage nach der Orientirung des Meteoriten benutzt werden, und es führt zu demselben Resultate wie die bereits oben angeführten Beobachtungen über die Gestalt. Da der Luftdruck am vordersten Theile des Steines am intensivsten ist, nach hinten aber, besonders an der Grenze nach der Rückenseite zu, abnimmt, so muss das Abschleudern der Schmelzmasse an jenen Stellen am stärksten stattfinden und daselbst die Bildung einer relativ glatten und dünnen Rinde bewirken, während es an diesen weniger der Fall ist und Veranlassung zur Entstehung der schaumigen, relativ dickeren Rinde gibt. Untersucht man die Dicke der Rinde auf Brust- und Rückenseite, so ist zwar der Unterschied kein besonders

auffallender, weil die absoluten Maasse gering sind — auf der Brustseite ca. $\frac{1}{4}$, auf der Rückenseite ca. $\frac{1}{2}$ mm — aber doch immerhin noch gut wahrnehmbar.

Auch die Anordnung und Gestalt der Runzeln lässt, ganz abgesehen von ihrer Grösse, gewisse Gesetzmässigkeiten erkennen. Blickt das Auge vom Scheitel des Paraboloids nach der Conturlinie hin, so lässt sich die Anordnung der Runzeln mit den Wellen vergleichen, welche in immer weiteren Kreisen um einen ins Wasser geworfenen Gegenstand sich bilden. Und betrachten wir die Gestalt insbesondere der direct hinter dem Conturrand befindlichen intensiveren Runzeln, welche über das allgemeine Niveau der Schmelzfläche $\frac{1}{3}$ bis im Maximum $\frac{1}{2}$ mm emporragen, etwas genauer, so erkennen wir an ihnen einen sanften und einen steilen Abfall, ganz ähnlich der Form der Schnee- und Sandwellen oder auch der durch Wind verursachten Wasserwellen. Da nun bei allen diesen der sanfte Anstieg der Herkunft des Windes entgegengerichtet, der steile Abfall aber im Windschatten gelegen ist, so muss auch hier, wo wir es mit einer flüssigen Schmelzmasse und intensiver Luftbewegung, die das Schmelzproduct abzublasen sich bestrebt, zu thun haben, der sanfte Anstieg nach der Brustseite, der steile Abfall nach der Rückenseite des Meteoriten hinweisen. Dieses Ergebniss führt aber zu demselben Resultat der Orientirung, wie es bereits oben auf Grund der Gestalt des Meteoriten und der Vertheilung und Grösse der Runzeln erhalten worden ist.

Eine Eigenthümlichkeit der Schmelzkruste, wie sie öfters anderwärts zur Beobachtung gelangte, kommt auch hier vor und besteht darin, dass dieselbe von zahllosen kleinen Rissen durchzogen und felderartig zertheilt wird. Insbesondere sind sie in der dickeren Rinde der Rückenseite wahrzunehmen, während sie an den Übergangsstellen nach der Vorderseite zu in geringerer Schärfe auftreten, um schliesslich an den dünnen vordersten Theilen der Brustrinde ganz zu verschwinden. Mit Recht betrachtet man sie als Contractionsrisse, die während der Erstarrung der Schmelzrinde sich gebildet haben.

### Das Innere des Meteoriten.

Die innere Masse des Meteorsteines hat eine ziemlich lockere Consistenz, so dass man kleinere Stücke schon zwischen den Fingern zerreiben kann. Das Ganze macht in Folge der feintrümmerigen Beschaffenheit der mineralischen Gemengtheile den Eindruck eines Tuffes. Grosse Unterschiede im Aussehen und der Zusammensetzung des Steines an seinen verschiedenen Stellen sind nicht zu erkennen. Auf den Bruchflächen besitzt er eine lichtgraue Grundfarbe mit einem schwachen Stich ins Bläuliche und mit vereinzelten rostrothen Flecken. Bei etwas genauerem Hinsehen bemerkt man dann auch kleine metallisch glänzende Partien von Eisen und Magnetkies, sowie viele, meist kleine rundliche Gebilde: die Chondren. Auf den angeschliffenen Flächen treten die metallischen Gemengtheile zahlreicher und deutlicher hervor als auf den gewöhnlichen Bruchflächen. Eine Politur nehmen die Schnittflächen nur sehr schlecht an, da das zähe Eisen zu leicht Hervorragungen bildet. Marmorirung, Aderung. Verwerfungen kommen nicht vor.

Bei der Betrachtnng mit der Lupe erkennt man auf den Bruchflächen kleine, lichtweingelbe bis lichtgrünlichgelbe Körnchen mit einem fettartigen Glasglanz und öfters wahrnehmbarer Spaltbarkeit. Es sind dies, wie die mikroskopische Untersuchung bestätigt, Olivinindividuen. Ein anderer, in der Menge etwas zurücktretender Theil von Körnern, von fast farblosem Anssehen und Glasglanz, gehört der mikroskopischen Prüfung zufolge einem rhombischen Pyroxen (Enstatit oder eisenarmer Bronzit) zu. Werden die Individuen vom Olivin nnd Pyroxen sehr klein, wie es meistens der Fall ist, so wird eine Unterscheidung zwischen ihnen auch mittels scharfer Lupe so gut wie unmöglich. Insbesondere ist es der Pyroxen, welcher meist in sehr kleinen, weit unter 1 mm messenden Splitterchen auftritt, während vom Olivin doch noch hie nnd da auch grössere Individuen vorkommen (im Maximum zu 3 mm Durchmesser beobachtet).

An der Farbe der metallischen Mineralien, die in kleinen Körnchen, Flitterchen und Blättchen in der grauen Masse des Meteoriten eingestreut liegen, erkennt man stahlgraues Nickeleisen und tombakbraunen Magnetkies. Ersteres herrscht

weit vor; es ist activ, fällt aus Kupferlösung Kupfer. Sowohl was die Menge des Eisens, als auch die Gestaltung desselben in sehr unregelmässig gelappten, verästelten und verzweigten Formen auf den Schliffflächen betrifft, so ähnelt der Misshofer Meteorit sehr einem in der Mineralogischen Sammlung des hiesigen Polytechnikums aufbewahrten Stück eines Pultusker Meteoriten. Der Magnetkies tritt vorzüglich in winzigen körnigen Individuen auf. Zur Zeit zeigt er in manchen Partien des Steines prächtige Anlauffarben: carminroth, blau, goldgelb etc., während früher die tombakbraune Farbe vorherrschend war.

Die rostbraunen Partien rühren von Eisenoxydhydrat her, welches durch Zersetzung des Eisens entstanden ist und die Umgebung desselben durchtränkt hat. Die Flecken sind secundärer, irdischer Entstehung.

Die Chondren besitzen sowohl verschiedene Grösse als auch verschiedenartiges Aussehen. Von den kleinsten, mit der Lupe eben noch erkennbaren Kügelchen an steigen sie in ihren Dimensionen bis zum Durchmesser von 1½—2 mm; dies ist die Regel; noch grössere, wie z. B. ein beobachtetes Chondrum von 5 mm Länge, 2½ mm Breite und Dicke sind Seltenheiten und Ausnahmen. Die Kügelchen lösen sich leicht von der umgebenden Masse ab; aus dem auf einer Glastafel ausgebreiteten Pulver des Meteoriten lassen sie sich bequem in grösserer Anzahl isoliren, da sie bei geringer Neigung der Unterlage leichter wegrollen als die eckigen übrigen Gemengtheile. Die Form ist meistens mehr oder minder vollkommen kuglig oder ellipsoidisch; in einigen Fällen waren auch die interessanten Chondren mit „Aushöhlungen" wahrzunehmen. Unregelmässigere Gestaltungen werden vorzugsweise erst bei der mikroskopischen Untersuchung beobachtet, da die so geformten Chondren sich weniger leicht isoliren lassen. Die Oberfläche ist öfters rauh als glatt. Eine geringere Anzahl, und zwar vorzugsweise durch die kleineren Kügelchen repräsentirt, gehört ihrer grünlichgelben Färbung und des fettartigen Glasglanzes zufolge den reinen Olivinchondren zu. Andere besitzen eine graue bis grauschwarze Farbe, zuweilen mit einer lichtwachsgelben Randzone oder einem ebenso gefärbten Kern. Die Textur dieser harten dunkleren Chondren erscheint ent-

weder excentrisch feinfaserig oder dicht; in letzterem Falle ist ein unebener bis undeutlich splitteriger Bruch wahrzunehmen. Über die mineralogische Zusammensetzung dieser Kügelchen, an welcher meist der Pyroxen betheiligt ist, giebt am besten die mikroskopische Untersuchung Auskunft. Einige dieser dichten Chondren erscheinen im Inneren dunkelschwarz. Mit scharfer Lupe erkennt man, dass sie winzigste Eisenpartikelchen eingestreut enthalten. Auch Magnetkies betheiligt sich nicht selten an dem Anfbau der Kügelchen; man gewahrt ihn sowohl im Innern als insbesondere an der Peripherie derselben, und er fällt um so leichter in die Augen, je mehr er durch Anlauffarben ausgezeichnet ist.

Ausser allen diesen als Individuen noch erkennbaren Bestandtheilen des Meteoriten bemerkt man noch eine lockere, graue, poröse Masse, in der man wohl ein tuffartig-staubiges Gemenge derselben Mineralien, die man mit der Lupe erkennt, vermuthen, aber wegen ihrer winzigen Grösse nicht mehr nachweisen kann.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dass der Misshofer Meteorstein zu den Chondriten und zwar zu der von Brezina[1] aufgestellten Unterabtheilung der Kügelchenchondrite (Cc) gehört. Im Tschermak'schen System würde er seine Stelle ebenfalls in der Chondritengruppe Cc finden.

### Mikroskopische Untersuchung des Meteoriten.

Was schon die makroskopische Beobachtung andeutet, lässt die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen noch deutlicher erkennen: Die tuffförmige Beschaffenheit des Meteoriten. Bruchstücke von Olivin und Fragmente eines rhombischen Pyroxens in den verschiedensten Grössen bis zu minimalen Partikeln herab sind regellos mit verzweigten Blättchen von Eisen und Körnchen von Magnetkies sowie mit den charakteristischen Chondren zu einem porösen Ganzen verbunden. Ein scharfer Gegensatz zwischen eingebetteten Fragmenten und einer verkittenden Grundmasse existirt nicht.

Der an Menge überwiegende Bestandtheil ist der Olivin. Ausserhalb der Chondren erscheint er ausnahmslos in Frag-

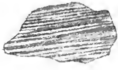
[1] Die Meteoritensamml. d. k. k. mineral. Hofcabinetes in Wien am 1. Mai 1885. Wien 1885, p. 35.

menten, an denen man nur selten noch einige krystallographische Flächen erkennen kann. Mit Hilfe der lebhaften Polarisationsfarben sind selbst noch recht kleine Individuen zu diagnosticiren. In seinen Eigenschaften gleicht dieser meteorische Olivin völlig dem Olivin irdischer vulcanischer Gesteine; nur treten zu den Spaltrissen noch zahlreiche regellose Sprünge, die dem Mineral meist ein sehr zerstückeltes Aussehen verleihen. In der Regel ist er ziemlich reich an Einschlüssen; unter diesen bemerkt man sowohl kleine rundliche bis grosse schlauchförmige Gaseinschlüsse mit dem charakteristisch dunklen Rand als auch farblose bis lichtbraune Glaseinschlüsse, welch' letztere ihrerseits noch winzige Körner opaken Erzes sowie — was in einigen Fällen beobachtet wurde — Gasporen enthalten können. Auch Anhäufungen winzigster körniger Mikrolithen treten in Form sackförmiger Einschlüsse auf. Alle diese Fremdkörper, zu denen sich noch Körnchen von Chromit, öfters gruppenweise angeordnet, gesellen können, sind zuweilen im Kern des Olivines derart angereichert, dass derselbe fast undurchsichtig erscheint. Optische Anomalien, wie fleckenhafte Auslöschung, „Wandern des Schattens“, die auf Spannungen innerhalb der Substanz zurückgeführt werden, sind nicht beobachtet worden. Dagegen wurde in 3 oder 4 Fällen die Wahrnehmung gemacht, dass innerhalb eines Olivinindividuums schwach rosa gefärbte Flecken auftreten.

Vom Olivin unterscheiden sich andere Körner augenfällig durch ihre matteren Polarisationsfarben. Parallel der Längsaxe der meist säulenförmig gestalteten Fragmente geht sowohl die Auslöschung als die Richtung von Spaltrissen. In Querschnitten schneiden sich 2 Systeme von Spaltlinien unter ungefähr rechtem Winkel. Diese Merkmale in Verbindung mit der öfters wahrnehmbaren, an das Faserförmige erinnernden Structur genügen, um das Mineral als zur Gruppe der rhombischen Pyroxene gehörig zu erkennen. Da die Durchschnitte farblos sind, so haben wir es mit Enstatit resp. einem eisenarmen Bronzit zu thun. Dieses Mineral ist oft bis zu ungemein kleinen, fast staubförmigen Individuen zerstückelt; zuweilen liegt es aber auch haufenförmig zusammen, ähnlich den bekannten „Augitaugen“ der Basalte.

Während der Bronzit an manchen Stellen der Präparate vollkommen rein und wasserklar, einschlussfrei und ungetrübt ist, erscheint er anderwärts — und zwar ist dies das vorherrschende Verhältniss — getrübt und einschlussreich. Bei starker Vergrösserung erkennt man sowohl geradlinige haarförmige Gaseinschlüsse, als auch dünne schlauchförmige, zuweilen sackförmig endigende, schwach gelblich gefärbte Glaseinschlüsse. Seltener als im Olivin erscheinen die isotropen braunen Körnchen von Chromit. Behandelt man das Meteoritenpulver mit Fluss- und Salzsäure, so bleibt der Chromit in Form sehr kleiner schwarzer Körnchen zurück, welche die Phosphorsalzperle heiss gelblich, in der Kälte schön smaragdgrün färben.

Der Pyroxen verdient ein besonderes Interesse noch deswegen, weil er, wenn auch selten und dann eher in den Chondren als ausserhalb derselben, in Zwillingsbildungen auftritt. Manche Mineraldurchschnitte, die in all' ihren sonstigen Eigenschaften (Structur, Eigenfarbe, Lichtbrechung, Interferenzfarben, Einlagerungen) vollkommen dem eben beschriebenen Bronzit gleichen, zeigen eine polysynthetische Zwillingsverwachsung. Man bemerkt dieselbe erst dann, wenn die Zwillingsnähte ungefähr parallel den Nicolhauptschnitten gehen; man erkennt sie nicht, wenn die Lamellen mit den Nicolhauptschnitten grössere Winkel bilden (über ca. 30°), also insbesondere in der Diagonalstellung zum Fadenkreuz; in dieser Lage hat das ganze Individuum die gleiche Interferenzfarbe und zerfällt nicht in einzelne, abwechselnd verschieden polarisirende Lamellen. Die Zwillingslamellen keilen öfters im Innern aus. Spaltrisse sind in den eng verzwillingten Individuen nicht sichtbar. Krystallographische Begrenzung besitzen sie gleichfalls nicht; ich habe nur Fragmente beobachtet. Die vorstehende Fig. 3 veranschaulicht das Aussehen eines dieser Zwillinge. In ihrem ganzen Habitus gleichen dieselben recht sehr den von Tschermak[1] abgebildeten polysynthetisch verzwillingten monoklinen


Fig. 3. Vergr. 180.

[1] Die mikrosk. Beschaffenheit d. Meteoriten etc. Stuttgart 1885. Taf. XV Fig. 2.

Augiten aus Meteorsteinen. Sie theilen mit ihnen die Eigenschaft, dass die Zwillingsstreifen weniger scharf von einander abgesetzt sind, als man dies z. B. beim Plagioklas zu sehen gewohnt ist; sie unterscheiden sich aber von jenen durch ihre Eigenfarbe und die Grösse ihrer Auslöschung. Die monoklinen Augite Tschermak's sind grünlichgrau, der verzwillingte Pyroxen des Misshofer Meteoriten ist farblos. Der grösste beobachtete Unterschied in der Auslöschung benachbarter Lamellen beträgt bei jenen 35°, bei diesen 20°. Diese Unterschiede in der Farbe und in der Lage der Elasticitätsaxen verbieten es, die von mir beobachteten Zwillinge ohne Weiteres mit den monoklinen Augitzwillingen Tschermak's zu identificiren, die Übereinstimmung der sonstigen Eigenschaften der beobachteten Zwillinge mit unverzwillingtem Bronzit weisen dagegen darauf hin, dass dieselben diesem rhombischen Pyroxen zugehören. Diese Diagnose muss noch mehr an Sicherheit gewinnen, wenn es einerseits gelingt, das Verwachsungsgesetz zu bestimmen, und andererseits, wenn ähnliche Beobachtungen am tellurischen Bronzit bereits gemacht worden sind.

Was zunächst den letzteren Punkt betrifft, so lenkte schon Groth[1] die Aufmerksamkeit auf die Knickung, welche er an den Spaltflächen $\infty\breve{P}\infty$ (010) des Bronzites vom Ultenthal wahrnahm, und die er auf eine lamellare Zwillingsverwachsung nach einem nahe horizontalen Doma zurückführte. Bücking[2] mass an denselben Krystallen den Winkel zwischen $\infty\breve{P}\infty : \infty\breve{P}\infty$ (010 : 010) goniometrisch zu 16° 36′, mikroskopisch zu 16° 20′, woraus sich als Zwillingsebene $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ (014) berechnete. Die Brachypinakoide der nach diesem Gesetz verzwillingten Bronzite schliessen in Wirklichkeit den Winkel von 16° 14′ oder vielmehr den Supplementwinkel von 163° 46′ ein. Gleiche, an Zwillingsbildungen erinnernde Erscheinungen erkannte Bücking des Ferneren am Bronzit von Peterlestein bei Kupferberg in Bayern.

Kommen wir nun auf unsere im Misshofer Meteoriten beobachteten Zwillinge zurück, so lassen sich diese recht gut auf das eben erwähnte Gesetz beziehen. Die Messungen des

---

[1] Mineraliensammlung d. Univers. Strassburg. p. 222. 1876.

[2] Bronzit vom Ultenthal. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. VII. p. 502. 1883.)

Winkels zwischen den Auslöschungsrichtungen zweier benachbarter Lamellen ergaben in 6 Fällen die Werthe 16°, 16°, 18°, 18°, 19°, 20°; in den ersten beiden Fällen halbirte die Zwillingsnaht den Winkel, in den anderen nicht. Jene, in denen die Elasticitätsaxen zweier benachbarten Lamellen symmetrisch zur Zwillingsnaht gelegen sind, stellen diejenigen Fälle dar, welche zur Feststellung des Zwillingsgesetzes massgebend sind; denn bei ihnen ist der Schnitt senkrecht zur Zwillingsebene erfolgt. Eine Fläche, welche mit einer Hauptschwingungsrichtung im Bronzit den Winkel von 8° (genau 8° 7′) einschliesst, ist das Doma $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ (014); denn es ist 0P : $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ (001 : 014) = 8° 7′. Aus dieser Übereinstimmung der beobachteten (8°) und berechneten (8° 7′) Winkel ergiebt sich, dass bei dem vorliegenden Pyroxen das Doma $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ (014) als Zwillings- und Verwachsungsfläche aufzufassen ist, dass also der meteorische, polysynthetisch verzwillingte Bronzit nach demselben Gesetz verwachsen ist, wie es am tellurischen bereits beobachtet wurde. Im nebenstehenden Schema eines nach $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ (014) lamellar verzwillingten Bronzites (Fig. 4) ist die Lage der Elasticitätsaxen (gestrichelt) eingezeichnet und die Grösse der Winkel angegeben.

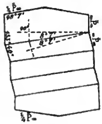


Fig. 4.

Ausser diesen polysynthetischen Bronzitzwillingen, die, wenn auch recht spärlich, man doch nicht oft in einem Schliff ganz vergebens suchen dürfte, kommen, freilich als ganz besondere Seltenheiten — denn in 7 Präparaten wurden nur zwei derartige Beobachtungen gemacht — Contactzwillinge von Bronzit nach dem Gesetz vor: Zwillings- und Verwachsungsebene eine Fläche des Domas $\frac{3}{4}\breve{P}\infty$ (034). Die Fig. 5 stellt den einen derselben dar. Beide Individuen zeigen wieder die gewöhnlichen Eigenschaften des Bronzites, was sich in der Textur, den Einschlüssen, der Spaltbarkeit, der Eigen- und Interferenzfarbe documentirt. Die Spaltungsrisse sind z. Th. ziemlich rauh, zu einem anderen Theile aber sehr scharf und fein; sie gehen parallel den Längsflächen der Individuen. Die einen gehören dem Prisma, die anderen dem

Brachypinakoid zu. Der Schnitt hat den Zwilling parallel oder nahezu parallel dem Makropinakoid getroffen. Bei dem in der Figur senkrecht stehenden Individuum befinden sich oben links und rechts einige Partien, die andere Polarisationsfarben zeigen als das Hauptindividuum. Sie haben durch den Druck an-

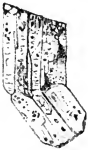


Fig. 5.

Vergr. 230.



Fig. 6.

grenzender Gemengtheile eine Verschiebung und dadurch abweichende Orientirung erlitten. Die Auslöschung der beiden Individuen geht parallel den Spaltrissen. Die Zwillingsnaht ist im zerstreuten Licht nicht sichtbar, erscheint aber unter gekreuzten Nicols an der Abgrenzung der verschieden polarisirenden Individuen. In Fig. 6 ist durch die punktirte Linie ihr Verlauf angegeben. Mit Ausnahme einer Ausbuchtung besitzt sie eine gerade Erstreckung. Die gestrichelten Partien in ihrer Nähe bedeuten Bronzitsubstanz, welche ihrer Orientirung nach nicht demjenigen Individuum zugehört, in welchem sie gelegen, sondern dem jenseits der Naht befindlichen. Eine jede Zwillingshälfte besitzt hiernach noch gleich orientirte, also ihr zugehörende Substanz jenseits der Zwillingsnaht im Nachbarindividuum. Diese Thatsache ist von grosser Bedeutung, da sie eine zufällige, sehr innige Aneinanderlagerung zweier Bronzitkrystalle, die mit einer Zwillingsverwachsung nichts zu thun hätte, ausschliesst. Die Richtung der Strichelung in genannten Partien stellt die Auslöschungsrichtung dar. Die Zwillingsnaht halbirt den Winkel, welchen die Brachypinakoide der beiden Individuen einschliessen. Als Mittel mehrerer Messungen ergab sich für denselben der Werth von 133° 50′. Hieraus berechnet sich, dass die Zwillingsfläche mit der Basis einen Winkel von 23° 5′, mit dem

Brachypinakoid einen solchen von 113°5′ bildet. Dies entspricht aber der Lage des Brachydomas $\frac{3}{4}\breve{P}\infty$ (034), so dass wir dieses als Zwillingsfläche und zugleich als Verwachsungsfläche aufzufassen haben. Unter Zugrundelegung des Axenverhältnisses des im Meteoriten von Breitenbach vorkommenden Hypersthens, wie es auf Grund der Messungen Lang's von Brögger und G. vom Rath[1] angegeben wurde ($\breve{a} : \bar{b} : c = 0{,}97016 : 1 : 0{,}57097$) berechnet sich der Winkel von $\infty\breve{P}\infty : \infty\breve{P}\infty$ (010 : 010) = 133°58′, von $\infty\breve{P}\infty : \frac{3}{4}\breve{P}\infty$ (010:034) = 113°1′. Diese berechneten Winkel stimmen sehr gut mit den beobachteten überein. Das vorliegende Zwillingsgesetz ist an rhombischen Pyroxenen noch nicht beobachtet worden. Die Fläche $\frac{3}{4}\breve{P}\infty$ (034) wurde meines Wissens bisher nur von G. vom Rath[2] gemessen, und zwar an einem Hypersthen aus dem Trachyt vom Mt. Dore in der Auvergne.

Monokliner Augit mit im Vergleich zum Bronzit weit lebhafteren Polarisationsfarben und mit schiefer Auslöschung wurde nur sehr selten beobachtet. Trotzdem verdient eine Wahrnehmung, nämlich die Verwachsung von monoklinem Augit mit polysynthetisch verzwillingtem Bronzit, eine besondere Erwähnung, weil sie sehr an die durch Trippke[3] bekannt gewordene lamellare Verwachsnng von Enstatit mit Diallag (orthopinakoidale Lamellen von Diallag sind parallel dem Makropinakoid des Enstatites in diesen eingeschaltet) aus den Olivinknollen des Gröditzberges bei Liegnitz erinnert.

Noch seltener als monokliner Augit erscheint typischer Plagioklas. Er wurde bei der Durchmusterung von 7 Dünnschliffen nur ein einziges Mal in Gestalt eines kleinen säulenförmigen Individuums beobachtet. In dem deutlichen und scharfen gegenseitigen Absetzen der Zwillingsstreifen, in den Polarisationsfarben gleicht er vollkommen dem lamellar verzwillingten Plagioklas der Basalte nnd nnterscheidet sich deutlich von dem anderen spärlich auftretenden verzwillingten Mineral, dem Bronzit.

Die schon makroskopisch erkennbaren, vollkommen regel-

[1] Phil. Mag. 1876, Nr. 12, und Zeitschr. f. Krystall. Bd. I, p. 25 (1877).
[2] Annalen d. Phys. u. Chemie. Bd. 152, p. 29 (1874).
[3] Dies. Jahrb. 1878, p. 673.

losen, oft verzweigten und geschlitzten Conturen des Nickeleisens sind u. d. M. noch genauer zu verfolgen. Die im reflectirten Lichte stark grau glänzenden und infolge der Schleifoperationen gerieften Durchschnitte des Eisens sind öfters theilweise von einem Saume schwarzer, opaker Substanz umgeben, die im reflectirten Licht keinerlei Glanz zeigt (Eisenoxyduloxyd?). In sehr geringer Menge tritt sie hie und da auch allein auf. — Das durch Zersetzung des Eisens gebildete Eisenhydroxyd hat als röthlichgelber Saft die Umgebung des Metalles durchtränkt, wobei die zahlreichen Spaltrisse der benachbarten Mineralien den eisenschüssigen Solutionen den Weg zur Verbreitung leicht vorweisen konnten.

Der Magnetkies unterscheidet sich durch seine bronzegelbe Farbe im reflectirten Lichte leicht von dem grauen metallischen Eisen. Er tritt in unregelmässig gestalteten, zuweilen gruppenweise zusammengelegenen Körnern auf. Wenn er auch öfters Verzweigungen zeigt, so sind diese doch nie so weitgehend und hervortretend, wie dies beim Eisen der Fall ist. Zuweilen sind das Eisen und der Magnetkies mit einander verwachsen. Kommt es hierbei zu Umschliessungen beider Gemengtheile, dann tritt immer das Eisen innerhalb des Magnetkieses auf, nie umgekehrt.

Ein eigenthümliches Mineral, das in seltenen Fällen zwischen den übrigen Fragmenten auftritt und nicht in jedem Präparat zu erkennen ist, hat folgende Eigenschaften. Es ist stets völlig farblos; an einigen Stellen ermangelt es jeder Structur, an anderen zeigt es einige unregelmässige Risse, wobei es den Anschein hat, als lösten sich kleine Blättchen parallel der Schliffebene ab. In einem Falle wurde es als vollkommen isotrop befunden, in den übrigen nimmt man spurenhatte Doppelbrechung und Interferenzfarben in einem sehr schwach dunkelblaugrauen Tone wahr. Die Lichtbrechung ist schwach. Im convergenten Lichte zeigt es die Erscheinungen der optisch zweiaxigen Mineralien. Eine Bestimmung gelang mir nicht. Die Eigenschaften stimmen gut überein mit denjenigen einer Substanz, welche Tschermak[1] beschrieb,

[1] l. c. pag. 11.

aber ebenfalls nicht zu bestimmen vermochte. Wahrscheinlich sind beide identisch.

Von grosser Mannigfaltigkeit in ihrer ganzen Erscheinungsweise repräsentiren sich die Chondren. Von rundlicher oder elliptischer, zuweilen auch unregelmässig höckeriger, mit Aus- und Einbuchtungen versehener Gestalt, sind sie in den meisten Fällen von dem umgebenden Mineralgemenge deutlich abgegrenzt. Ihrer mineralogischen Zusammensetzung und Structur nach können sie in dieselben Hauptabtheilungen rubricirt werden, welche Tschermak in seinem oben citirten Werke angegeben, und von denen jede wiederum in mannigfache, durch die verschiedene Structur bedingte und durch Übergänge verbundene Unterabtheilungen zerfällt.

In der ersten Abtheilung, den Olivinchondren, begegnen wir sowohl mono- als polysomatischen Kugeln, unter ersteren einerseits solchen, die aus einem einzigen, rundlichen compakten Individuum bestehen, andererseits den bekannten „gefächerten“ Chondren mit zwischen den Olivinlamellen eingeklemmter glasiger Basis. Die polysomatischen Olivinkugeln werden am häufigsten durch aggregatförmig sich vereinigende Körner gebildet, wobei nicht selten in der Mitte oder auch excentrisch ein grösseres Individuum liegt, um das sich ein Kranz kleinerer Körner anlegt. Bei dem Aggregat von Körnern begrenzen diese sich gegenseitig direct, oder es drängt sich auch häufig zwischen sie ein wenig graues bis braunes, auch schwärzliches Glas. Nimmt dies an Menge zu, so resultiren die echten porphyrischen und schliesslich, wenn die krystallinischen Gemengtheile zurücktreten, die Glaskugeln. Es kommen aber auch polysomatische Olivinchondren vor, die einen strahligen Aufbau besitzen, indem von einem excentrisch gelegenen Radiationspunkt säulenförmige, sich conisch erweiternde Individuen unter gegenseitiger inniger Berührung ausstrahlen. Doppelchondren dieser Abtheilung sind öfters beobachtet worden. Beispiele sind in meiner ausführlicheren Arbeit abgebildet und beschrieben.

Während ausserhalb der Chondren rundum ausgebildete Krystalle von Olivin nie zur Beobachtung gelangten, konnten sie innerhalb derselben zuweilen wahrgenommen werden. Die

Combinationen sind dann immer einfache und setzen sich aus einem Prisma, dem Brachypinakoid und einem Doma zusammen. Skelettförmige Ausbildungen, wie sie Tschermak[1] abbildet und wie sie vom Verfasser[2] als Krystallgerippe aus syrischen Basaltlaven beschrieben und gezeichnet worden sind, kommen hie und da vor. Corrosionsförmige Einbuchtungen, wie solche an basaltischen Olivinen so häufig auftreten, vom meteorischen Olivin aber nur selten erwähnt werden, wurden in verschiedenen Fällen wahrgenommen. In Bezug auf die Einschlüsse verhält sich der Olivin der Chondren ganz so wie derjenige ausserhalb dieser Gebilde.

Das Glas, welches an der Zusammensetzung der porphyrischen Olivinchondren Antheil nimmt, zeigte mit einer einzigen Ausnahme Krystallisationsanfänge, die hier mehr, dort weniger vorgeschritten sein können. Am häufigsten hat eine körnige Entglasung stattgefunden, stellenweise eine faserige. Von diesen ersten Anfängen der Krystallisation an lassen sich zuweilen Übergänge beobachten zu Mikrolithen, deren Natur bereits bestimmbar ist entweder als Bronzit, wenn lange, dünne, schwach polarisirende Säulen vorliegen, oder als Olivin, wenn lebhaft polarisirende Körner oder Kryställchen auftreten; bei ersteren kommen Durchkreuzungszwillinge vor, unter letzteren erkannte ich Mikrolithe, welche mit den von mir[3] aus syrischen Basaltlaven beschriebenen und abgebildeten skelettartigen Aggregaten grosse Ähnlichkeit besitzen.

Bei der zweiten Hauptabtheilung, den Bronzitchondren, tritt der rhombische Pyroxen als einziger krystallinischer Gemengtheil auf. Kleine monosomatische Bronzitkügelchen sind grosse Seltenheiten. Freilich hat es zuweilen auch ganz den Anschein, als wären Chondren, die jetzt aus einer geringen Anzahl von Bronzitstückchen bestehen, ursprünglich monosomatisch gewesen. Beispielsweise konnte ich ein aus zwei Individuen bestehendes Kügelchen beobachten, bei dem dieselben mit einer gezackten Contur an einander grenzten, die

[1] l. c. Taf. X Fig. 1.

[2] Die basalt. Laven u. Tuffe d. Provinz Haurân etc. Tscherm., Mineral. u. petrogr. Mitth. Bd. VII. p. 487 (1886).

[3] l. c. p. 485 u. Taf. IX Fig. 4 u. 5.

ganz den Eindruck einer Bruchfläche hervorrief und es als wahrscheinlich erscheinen liess, dass durch mechanische Einflüsse das ursprünglich monosomatische Chondrum polysomatisch geworden ist. Kügelchen, welche aus mehreren Bronzitindividnen ohne jegliche Theilnahme einer anderen Substanz bestehen, sind entweder excentrisch dickstrahlig gebaut oder stellen, was häufiger der Fall, ein körniges Aggregat dar. In ihrer Menge werden sie von solchen Bronzitchondren übertroffen, welche aus radial und zwar excentrisch angeordneten Leisten farblosen oder auch durch Einschlüsse vielfach getrübten Bronzites und einer geringen Menge sich zwischenklemmenden Glases sich aufbauen. Auch kommt es vor, dass ein Chondrum aus zwei oder mehreren Büscheln von Pyroxenleisten besteht, die an einander ungefähr in der Weise abstossen, wie bei discordanter Schichtenlagerung das eine Schichtensystem am anderen. Die Bronzitstrahlen gehen in ihrer Stärke bis zu den feinsten haarförmigen Gebilden herab. Chondren dieser Art erwecken bei schwacher Vergrösserung den Anschein, als beständen sie aus einer grauen structurlosen Masse; erst mit Hilfe starker Objective ist der feinstrahlige Aufbau erkennbar, wobei aber das Ganze gleichsam mit einem grauen Schleier durchwoben erscheint, der die Deutlichkeit ungemein beeinträchtigt und welcher von dünnen Häuten grauen Glases herrührt, das sich zwischen die feinen Bronzitstrahlen einschiebt. Eine reichliche Durchstäubung mit feinsten Erzkörnchen ist ausserdem nicht selten zu beobachten. Ein eigenthümlicher Vertreter der strahlig gebauten Bronzitchondren ist in der Fig. 7 wiedergegeben. Wir bemerken im Innern den Durchschnitt einer älteren Oberfläche, einer alten Contur des Kügelchens. Es liegt da also eine Art Wachsthumszone vor, die auf einen erneuten Ansatz von krystallisirender Substanz an ein bereits fertiges Chondrum hindeutet. Die Begrenzung links und rechts ist eine zufällige, durch Abbruch entstanden. Bei einer anderen Gruppe von Bronzitkügelchen vereinigt sich die faserige mit der



Fig. 7. Vergr. 75.

körnigen Structur, indem Büschel von Bronzitleisten sich um ein grösseres Bronzitchondrum im Innern lagern. Endlich vermag auch die Glassubstanz in grösserer Menge aufzutreten und die Pyroxensäulen in ähnlicher Weise zu trennen, wie dies mit den Olivinbalken der gefächerten Olivinchondren der Fall ist.

Als dritte, nur sehr spärlich vertretene Kategorie von Chondren erscheinen die vorzugsweise aus Glas bestehenden Kugeln. Das Glas wiegt den krystallinischen Gemengtheilen gegenüber nur bedeutend vor, tritt nie ganz allein auf. In der krystallinisch körnig oder faserig entglasten Masse erkannte ich in den wenigen Fällen, die mir überhaupt zu Gesichte kamen, vereinzelte Kryställchen von Olivin, einmal auch eine an der Anordnung der eingestreuten winzigen Erzpartikelchen wahrnehmbare Fluidalstructur. Der chemischen Zusammensetzung nach scheint sowohl Bronzit- als Olivinglas vorzukommen, wie die Entglasungsproducte andeuten. Wenigstens kann man mit einiger Sicherheit die doppeltbrechenden Fasern und Nadeln dem Bronzit, die Körnchen aber dem Olivin zurechnen.

Ein Eisenchondrum wurde nur ein einziges Mal beobachtet und zwar innerhalb der Schmelzrinde.

Als letzte und, was ihre Anzahl betrifft, vorherrschendste Abtheilung von Chondren sind die gemischten anzuführen. An ihrem Aufbau nehmen die beiden krystallinischen Silikate des Meteoriten, Olivin und Bronzit, Theil, wozu sich mehr oder weniger glasige Substanz, metallisches Eisen und Magnetkies gesellen können. In der Regel sind Körner, mitunter auch Kryställchen von Olivin, sowie säulenförmige Fragmente von Bronzit durch eine dunkle, körnig oder faserig entglaste Basis verbunden, die sowohl nur in feinen Häuten, gleichsam als Zwischenklemmungsmasse, als auch in grösserer Menge auftreten kann. Es kommt zuweilen vor, dass die Chondren völlig von compactem Nickeleisen oder auch von Magnetkies umschlossen sind. Die Eigenschaften der im Chondrum gelegenen Olivin- und Bronzitindividuen entsprechen denjenigen der ausserhalb gelegenen Vertreter dieser Minerale. Über das Vorkommen der lamellar verzwillingten Bronzite ist schon oben das Nöthige erwähnt worden.

Habe ich schon bei Darstellung der einfachen Chondren nicht das gesammte Beobachtungsmaterial wiedergegeben, um der Gefahr zu entgehen, zu breit zu werden, so sehe ich mich bei der Charakterisirung der gemischten Chondren noch viel mehr gezwungen, den gleichen Weg einzuschlagen und nur Andeutungen zu geben. Denn der Anblick der gemischten Kügelchen ist je nach der Structur, die durch eine körnige, porphyrische, faserige oder eine Verbindung zweier Arten repräsentirt sein kann, ferner je nach der relativen Antheilnahme der Gemengtheile an der Zusammensetzung ein so mannigfaltiger, dass es zu weit führen würde, wollte man alle die verschiedenen Fälle einzeln namhaft machen. Bei dem Studium eines jeden neuen Präparates wird man Ausbildungen von Chondren wahrnehmen, die man vorher in der Weise noch nicht gesehen. Nur die eine Beobachtung möge noch eine besondere Hervorhebung verdienen, dass nämlich nicht selten in den gemischten Chondren der Bronzit peripherisch, der Olivin central gelegen ist, dass ferner häufig Einschlüsse von Olivinkörnern im Bronzit vorkommen. Es ist dies eine Erscheinung, welche auf die Bildungsperiode beider Minerale (Olivin älter als Bronzit) einiges Licht wirft.

Alle die bisher erwähnten Fragmente von Olivin, Bronzit, die Chondren nebst ihren öfters vorkommenden Splittern, das Eisen und der Magnetkies liegen vollständig regellos und wirr durcheinander; sie gehen zu immer kleiner werdenden Bruchstücken, zu staubartigen Partikelchen herab, welche unter sich und mit den grösseren Fragmenten nicht sehr fest verbunden sind. Dabei findet kein Sprung in der Grösse der Splitter statt, so dass kein Gegensatz zwischen feinem klastischen Staub und etwa darin gelegenen grösseren Fragmenten wahrzunehmen ist.

Werfen wir noch einen Blick auf die Veränderungen, welche in und nahe der Schmelzrinde vor sich gegangen sind. In einem aus dieser Region dargestellten Tangentialschnitt beobachtet man, wie vorauszusehen war, einen viel grösseren Reichthum an opaker Substanz im Vergleich zu den aus grösserer Entfernung (1 cm) stammenden Präparaten. Insbesondere sind es die kleineren Splitter, welche man vergebens wieder sucht; an ihrer Stelle finden

sich schwarze Massen. Die grösseren Fragmente von Olivin, Bronzit und die Chondren, sowie das Eisen sind noch sichtbar, lassen aber z. Th. auch die Spuren der zur Einwirkung gelangten hohen Temperatur erkennen. Der Bronzit ist stärker beeinflusst als der Olivin, indem er in höherem Masse geschwärzt erscheint. Dies bezieht sich auf die Ablagerung opaker Substanz in den zahlreichen Spaltrissen und der Umgebung der Individuen; an letzterem Orte erweckt sie durchaus den Eindruck einer Schmelzmasse. Die Chondren verhalten sich verschieden je nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung. Das Eisen zeigt zum grösseren Theile seine ursprünglich verzweigten Formen noch, der Magnetkies hat dagegen grosse Veränderungen erlitten. Zunächst glaubt man, er sei völlig verschwunden, da man im reflectirten Licht den charakteristischen braunen Metallglanz nicht mehr wahrnimmt: erst bei scharfer Beobachtung erkennt man an einigen opaken Stellen noch kleine Anklänge an die Bronzefarbe. Es stimmen diese Beobachtungen gut überein mit dem verschiedenen Schmelzbarkeitsgrad der vorkommenden Minerale. Der Olivin als schwerst schmelzbarer Bestandtheil ist noch am meisten intact geblieben, der leichter schmelzbare Bronzit zeigt schon intensivere Veränderungen und der Magnetkies, als am leichtesten schmelzbarer Gemengtheil, ist fast völlig der Einwirkung der hohen Temperatur und des Sauerstoffes der Luft unterlegen. Lediglich vom Nickeleisen hätte man eine etwas grössere Veränderung erwarten sollen.

Wenn ich mich mit wenigen Worten noch zur Frage nach der Entstehungsweise der Chondren wenden soll, so sprechen viele Erscheinungen, welche ich im Misshofer Meteoriten zu beobachten vermochte (z. B. die Kügelchen mit Einbuchtungen, das Vorkommen der Doppelchondren und der Kügelchen mit grossen porphyrischen Krystallen im Innern, die Chondren mit Wachsthumszonen und solche, welche im Inneren aus dem älteren Olivin, am Rande aus dem jüngeren Bronzit bestehen, oder die einen faserigen Mantel um einen körnigen Kern besitzen), unter allen neueren Hypothesen am meisten zu Gunsten der Tschermak'schen[1] Theorie, nach

[1] Der Meteoritenfall von Tieschitz in Mähren. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. z. Wien. Bd. 98. Abth. I. p. 580 (1878).

welcher die Chondren als Erstarrungsproducte von in Tropfen zerstäubter Schmelzmasse anzusehen sind. Wenn man bei dieser Theorie von „zerstäubter Schmelzmasse“ spricht, so darf man sich dies freilich nicht in der Weise vorstellen, als sei die Masse stets durch und durch homogen flüssig gewesen, sondern das im Misshofer Meteoriten mehrfach beobachtete Auftreten porphyrischer Chondren, bei welchen der grösste Theil des ganzen Kügelchens von einem einzigen grossen Krystall eingenommen wird, zwingt — wenigstens für den vorliegenden Fall — zu der Annahme, dass im Magma bereits Krystallausscheidungen stattgefunden hatten, bevor der eigentliche Process der Chondrenbildung begann. Somit möchte ich den Tschermak'schen Satz, dass die Eruptionen, welche zur Bildung des meteoritischen Tuffes (Chondriten) führten, „von einer so hohen Temperatur begleitet waren, dass die Mg-Silikate des Olivines und Bronzites als dünnflüssige Massen existirten“ [1] gerne in der Weise beschränkt wissen, dass dies wohl recht häufig der Fall gewesen sein mag, aber nicht immer gewesen zu sein braucht. Im Übrigen halte ich aber die bekannte Tschermak'sche Theorie der Entstehung der chondritischen Meteorsteine für die wahrscheinlichste unter allen anderen, insbesondere gegenüber der Hypothese von Brezina [2], der nach dem Vorgange von Chladni und v. Hoff die Chondrite als lockere, staubartige oder gasförmige Zusammenballungen an den Grenzen unserer Atmosphäre ankommen lässt, in der sie durch eine räthselhafte Explosion eine noch räthselhaftere Zusammenpressung zu einem festen Körper erleiden.

Die auffällige Erscheinung, dass neben gut ausgebildeten Krystallen in den Chondren recht häufig, ja sogar in überwiegender Zahl, auch wirkliche Fragmente derselben Minerale vorkommen, bedarf noch einer Erklärung. Denn zunächst ist es einleuchtend, dass die Krystallbruchstücke nicht in demjenigen Glase sich gebildet haben können, in welchem sie sich jetzt befinden; ihre fragmentaren Formen würden in diesem Falle ganz unverständlich sein; präexistirend müssen sie also

[1] Über den Meteoriten von Mocs. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. z. Wien. Bd. 85. Abth. II. p. 205 (1882).

[2] l. c. p. 20.

durch eine schmelzflüssige Masse eine nachträgliche Verkittung erfahren haben. Es liegt nahe, sich den Vorgang in der Weise zu denken, dass bei einer hochgradigen Zerstäubung der Schmelzmasse intensive Anprälle der in ihr ausgeschiedenen Krystalle an einander stattfanden, wobei das mitgerissene, glasige Magma noch in einem derart flüssigen Zustand sich befand, dass es die Bruchflächen der Krystalle wieder zu umschliessen vermochte. War ihre Menge gegenüber den Fragmenten eine geringe, dann konnte es wohl auch vorkommen, dass sie dieselbe nur theilweise, einseitig umgab, wie dies thatsächlich bei einigen Chondren beobachtet werden konnte.


Fig. 8. Vergr. 90.

Nebenstehende Fig. 8 stellt ein Beispiel derselben dar: Ein grosser, oben abgebrochener Olivinkrystall, einen sehr beträchtlichen Theil des Chondrums einnehmend, ist nur zum grösseren Theile, nicht vollständig, von einem Gemenge von Olivinfragmenten mit zwischengelagertem schwarzem Glase und ein wenig Magnetkies umgeben. Für die Theorie der Verkittung von Krystallen und Fragmenten durch Schmelzmasse spricht des Ferneren die eine Beobachtung, dass das Magma an solchen Stellen des Chondrums, wo es sich in enge Klüfte innerhalb der Krystalle oder Körner gedrängt hat, zu schwarzem Glase schnell erstarrt ist, während es in einiger Entfernung davon, woselbst es in grösserer Menge vorhanden, strahlig sich entwickelt und Veranlassung zur Bildung von faserigem Bronzit mit eingestreuten Stäubchen metallischen Eisens gegeben hat.

### Chemische Untersuchung des Meteoriten.

Behufs chemischer Untersuchung des Misshofer Meteoriten war von Herrn Director Schweder Material desselben Herrn Magister Johanson in Riga übergeben worden, noch bevor der Meteorit zu mir gelangte. Die mir gefälligst mitgetheilten Resultate der Analyse, über deren Gang Herr Mag. Johanson in den „Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga“ N. F. Heft 7 besondere Mittheilungen macht, sind folgende:

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Durch Wasser extrahirbar | Durch $HgCl_2$ bestimmt | Durch HCl (1,075 sp. G.) gelöst | Durch HFl $+ H_2SO_4$ gelöst | Aus der Soda-Salpeter-Schmelze | In gesonderter Bestimmung. |
| $Fe_7S_8$ | — | 0.5427 | — | — | — | — |
| FeS | — | 5.7497 | — | — | — | — |
| Fe | — | 14.8057 | — | — | — | — |
| Ni | — | 1.2657 | — | 0.0845 | — | — |
| Mn | — | 0.2763 | — | — | — | — |
| Cu | — | — | 0.0927 | 0 0991 | — | — |
| $SnO_2$ | — | — | 0.15[illegible]2 | — | — | — |
| FeO | — | — | 8.7170 | 2.9791 | 0.1532 | — |
| MgO | Spur | — | 15.0428 | 4.2919 | — | — |
| MnO | — | — | 0.9721 | 3.3997 | — | — |
| $Al_2O_3$ | — | — | 0.2303 | 0.0621 | — | — |
| $Cr_2O_3$ | — | — | 0.8772 | 0.1983 | 0.2924 | — |
| $K_2O$ | Spur | — | 0.7931 | 0.3385 | — | — |
| $Na_2O$ | Spur | — | 1.4179 | 2.5235 | — | — |
| Cl | 0.0071 | — | — | — | — | — |
| $SiO_2$ | Spur | — | | | — | 34.9646 |
| | 0.1242 | 22.6401 | 28.2993 | 13.9767 | 0.4456 | 34.9646 |

Sa. 100.4505.

Da wegen des auffallend hohen, nicht discutirbaren Mangan- und Alkaligehaltes die Resultate dieser Analyse nur als vorläufige hingestellt werden können, so dass eine Wiederholung der gesammten Analyse höchst wünschenswerth, ja nothwendig erscheint, so will ich auch an diesem Orte nur mit wenigen Worten auf sie eingehen, während in der ausführlicheren Abhandlung sie des Näheren besprochen worden ist.

Zunächst fällt in die Augen, dass der gefundene Gehalt an Magnetkies ($Fe_7S_8$) und Troilit (FeS) weder dem makroskopischen noch dem mikroskopischen Befunde entspricht, die beide mit Sicherheit vorzüglich Magnetkies erkennen lassen. Dass dieser in grösserer Menge als in der Analyse angegeben ist, vorhanden sein muss, geht auch aus dem Verhalten des Meteoritenpulvers gegen HCl hervor. Der Versuch zeigt, dass schon in der Kälte eine merkliche Schwefelabscheidung neben der Entwicklung von $H_2S$ stattfindet. Das abweichende Ergebniss der Analyse muss daher auf Rechnung

der unzureichenden Methode von C. Schmidt[1], nach welcher gearbeitet worden ist, und auf deren Unzulänglichkeit schon Rammelsberg[2] hingewiesen, gesetzt werden.

Unter der Annahme, dass das Cu aus Rubrik C und D, sowie das Sn aus C und das Ni aus D nicht den Silikaten eigenthümlich, sondern den in ihnen staubförmig eingeschlossenen Metallen und Erzen zugehört, und unter Berechnung des Gesammtschwefels auf $Fe_7 S_8$ kommt man zu folgendem Ergebniss des metallischen Antheiles im Meteoriten:

| | | |
|---|---|---|
| $Fe_7 S_8$ | 5.82 | = 5.82 % Magnetkies |
| Fe | 16.29 | = 17.95 % Nickeleisen |
| Ni | 1.35 | |
| Cu | 0.19 | |
| Sn | 0.12 | |
| | | Sa. 23.77 % |

Auf 100 berechnet, ergiebt sich für das Nickeleisen folgende Zusammensetzung: Fe 90.75; Ni 7,52; Cu 1.06; Sn 0.67. Der relativ recht hohe Cu- und Sn-Gehalt lässt es nicht ganz ausgeschlossen erscheinen, dass ein Theil des Cu und Sn doch den Silikaten selbst zugehört.

Bei dem Bestreben, die Zusammensetzung der Silikate in Rubrik C und D zu berechnen, wird zunächst der Umstand als ein sehr bedauerlicher empfunden, dass die an die Basen in C einerseits und in D andererseits gebundene $SiO_2$ nicht gesondert, sondern nur die Gesammtmenge der $SiO_2$ in einer anderen Portion des Meteoritenpulvers (Rubrik F) bestimmt worden ist. Unter Herbeiziehung der mikroskopischen Analyse, welche ergiebt, dass in C hauptsächlich die Bestandtheile des Olivins, in D diejenigen des Bronzites zu finden sein werden, kann allerdings eine Vertheilung des Gesammtkieselsäuregehaltes auf C und D durchgeführt werden, aber selbstverständlich nicht mit einer wünschenswerthen präcisen Genauigkeit, da derjenige Antheil des von H Cl ja nicht völlig

[1] Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands. I. Ser. Bd. III. p. 463.

[2] Monatsber. d. Akad. d. Wiss. z. Berlin 1870, p. 442, und Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 18. p. 691.

Eine exactere Bestimmungsmethode des Gehaltes an Magnetkies und Troilit in Meteoriten gab neuerdings Friedheim an (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. z. Berlin 1888. p. 346).

unangreifbaren Bronzites, welcher in der HCl-Lösung sich befindet, unbekannt ist. Aus diesem Grunde möge auch hier von einer Wiedergabe der Analysendiscussion abgesehen und nur noch einige Gesammtresultate derselben angegeben werden, welche darin bestehen, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit der Olivin des Meteoriten folgende Mischung darstellt: $\left\{ \begin{matrix} 3\ Mg_2SiO_4 \\ Fe_2SiO_4 \end{matrix} \right\}$, dass ferner die Deutung des hohen Gehaltes an Alkalien und $Cr_2O_3$ in Rubrik C, sowie an MnO und Alkalien in Rubrik D jedes Anhaltes der Beobachtung ermangelt und unmöglich ist, und dass endlich als vorläufige Zusammensetzung des Meteoriten sich ergeben hat:

| | |
|---|---|
| Nickeleisen | 17.95 |
| Magnetkies | 5.82 |
| In HCl lösliche Silikate (davon ca. 37 % Olivin) | 46.52 |
| In HCl unlösliche Silikate (darunter hauptsächlich Bronzit, sehr wenig monokliner Augit, Spuren von Plagioklas) | 29.26 |
| Chromeisenerz | 0.45 |
| In Wasser lösliche Substanzen | 0.12 |
| | 100.12 |

Riga, Mineral. Institut des Polytechnikums, September 1891.

## Nachtrag.

Herr Professor Dr. E. Mach hatte die Freundlichkeit — wofür ihm auch an dieser Stelle mein verbindlichster Dank ausgesprochen werden mag —, mir eine durch seinen Sohn, Herrn stud. med. L. Mach, nach neuen Methoden [1] hergestellte Photographie der an einem schneller als der Schall sich bewegenden Projectil haftenden stationären Luftwellen zu übersenden. Die Photographie lässt die Erscheinungen in so vorzüglicher Weise erkennen, dass ich es für angezeigt halte, dieselbe in einer Reproduction (Lichtdruck, Taf. III) den sich dafür interessirenden geologischen Fachkreisen hier

[1] Vorläufiger Bericht in: Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss. in Wien vom 5. Nov. 1891 (Sonderabdruck a. d. akademischen Anzeiger Nr. XXII).

zu unterbreiten. Wir erkennen an derselben mehrere Luftwellen: am stärksten erscheint die Kopfwelle, etwas schwächer eine in der Mitte des Geschossmantels anhaftende Welle, während am Ende des Projectiles eine dritte, die schwächste Welle ansetzt. Im Schusscanal sind die wirbelartigen Luftbewegungen deutlich zu erkennen. Vom Kopfe des Geschosses aus erstreckt sich über die vordere Hälfte des Mantels — soweit wenigstens in der Photographie sichtbar und sich z. Th. dunkel von der Umgebung abhebend — eine Partie bewegter Luft, welche denjenigen Luftströmungen wohl entspricht, die bei den Meteoriten die Bildung der Schmelzstreifen hervorruft. Die beiden senkrechten schwarzen Striche bezeichnen die Lage der Drähte, welche zur Auslösung der Momentbeleuchtung dienen. Die annähernd concentrischen Bogen, welche die Luftwellen durchschneiden, stellen die von den Drahtlagen reflectirten Kopfwellen (Schallwellen) dar.

Herr Professor Dr. Mach sprach sich ferner nach Kenntnissnahme meiner in den „Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga“ (N. F. 7. Heft) erschienenen Abhandlung brieflich über die Erklärung der Schallphänomene bei Meteoritenfällen aus. Da seine Mittheilungen z. Th. die Bestätigung, z. Th. wünschenswerthe Erweiterungen an der oben auseinandergesetzten Theorie enthalten, so will ich in Folgendem das Diesbezügliche daraus veröffentlichen, wozu mir der Autor die Einwilligung freundlichst ertheilt hat. Derselbe schreibt:

„Ich bin der Überzeugung, dass Ihre Erklärung der Schallphänomene die richtige ist. Die Haidinger'sche Erklärung halte ich physikalisch für ganz unmöglich, schon vor jeder Beobachtung. Der Luftwiderstand ist von der Geschwindigkeit abhängig, wächst und verschwindet mit dieser. Es ist also unmöglich, dass ein Körper durch den Luftwiderstand zum Stillstand kommt. Die Geschwindigkeit kann nur stationär werden, so weit abnehmen, dass die bewegenden Kräfte dem Luftwiderstand das Gleichgewicht halten. Hierbei könnte sich aber das vorausgesetzte Vacuum nur ganz allmählich vermindern.

Die Erklärung von Bosscha ist einigermassen ähnlich derjenigen, welche die Artilleristen vorbrachten, bevor sie an die Existenz der Kopfwelle glauben wollten. Die letztere

dürfte nun bald allgemein zugegeben werden, nachdem Capitän F. Gossot[1] (z. Z. in Dakar, Sénégal) die mechanischen Wirkungen der Kopfwelle in sehr praktischer Weise zu Bestimmungen von Projectilgeschwindigkeiten — mit Vermeidung des leidigen Drahtgitters — angewendet hat. Hierdurch sind diese Messungen von der Elevation ganz unabhängig geworden. Gossot's Apparat registrirt einen Kopfwellenstoss (-Knall), dann eine Pause, dann erst den Knall des Schusses (der Pulverexplosion). Der Schall des letzteren kommt mit der normalen oder fast normalen Schallgeschwindigkeit nach der rascher fortschreitenden Kopfknallwelle an. Schon Capitän Journée hat (1888) den vorausgehenden Kopfwellenknall durch das Ohr von dem nachfolgenden Knall des Schusses unterschieden.

Auch der Orgelton Ihres Meteoriten hat bei den Projectilen sein Entsprechendes. Bei einer Probe mit der 50 cm-Kanone bei Krupp hörte ich deutlich, so lange das Projectil im Fluge war, einen tiefen, brummenden Ton, wie von einer grossen Orgelpfeife. Derselbe trat stossweise auf, als das Projectil mehrmals am Boden aufschlug und sich wieder erhob. Der Ton dürfte sich am besten durch die periodischen Bewegungen des Projectiles (Präcession und Nutation) erklären.

Ähnliche Bewegungen, auch ohne absichtliche Einleitung einer Rotation, müssen auch am Meteoriten vorkommen, da derselbe nicht genau kugelförmig und sein Schwerpunkt nicht im Centrum ist. Der Meteorit muss, glaube ich, wie ein Pfeil mit dem Schwerpunkt vorausfliegen und hierbei wie ein Pendel um eine durch denselben quer zur Tangente der Flugbahn hindurchgelegte Axe oscilliren. Die periodischen Änderungen des Querschnittes, welche hiermit verbunden sind, erklären den Ton ausreichend.

Es scheint, dass man die von Strouhal früher als „Reibungstöne“ benannten Töne auch ohne Reibung erklären kann, dass vermöge der Labilität des hydrodynamischen resp. aërodynamischen Zustandes solche Töne auftreten müssen. Die Arbeit von Dr. van Schaik („Über die Tonerregung in Labialpfeifen“. Rotterdam 1891), sowie noch nicht publicirte

[1] Mémorial de l'Artillerie de la Marine, 1891.

Versuche meines Sohnes über Luftstromlinien scheinen dies zu beweisen.“

Soweit die interessanten Mittheilungen Herrn Professor Mach's, denen ich wenig hinzuzufügen habe. Ich möchte jedoch im Anschluss hieran nicht unterlassen, auf eine Beobachtung hinzuweisen, die man heutzutage leicht auf den deutschen Militärschiessständen ausführen kann, und die anzustellen ich im vergangenen Sommer die Gelegenheit hatte. Das im Gebrauch befindliche Infanterie-Gewehr (Mod. 88) verleiht bekanntlich dem Geschoss eine sehr bedeutende Geschwindigkeit (620 m am Anfang), die grösser als die normale Schallgeschwindigkeit ist. Wenn es nun einmal geschieht, dass ein schlechter Schütze zu kurz schiesst, so dass die Kugel die Scheibe nicht erreicht, sondern schon vorher auf der Schussbahn in den Boden dringt, dann vernehmen die seitlich der Scheibe in Deckung stehenden „Anzeiger“ den abgegebenen Schuss nur undeutlich, bei weitem nicht in der Schärfe, wie wenn in einem anderen Falle das Projectil die Scheibe erreicht. Die „Anzeiger“ deuten im ersteren Falle die Schallwahrnehmung immer in der Weise, dass sie annehmen, auf einem entfernteren Stande sei geschossen worden, und sie treten daher aus ihrer Sicherung nicht hervor, wie es nach jedem auf ihrem Stande abgegebenen Schuss behufs Angabe des Treffresultates zu geschehen hat — resp. sie ziehen die Scheibe behufs Untersuchung des Treffers nicht zu sich herein[1]. Diese Thatsache, welche man bei dem früheren Ge-

[1] Herr Hauptmann v. Suckow in Dresden, welcher auf meine Bitte hin die Versuche nochmals praktisch ausprobirte, obgleich er dieselben Beobachtungen ebenfalls schon oft gemacht hatte, theilte mir mit, dass Schüsse, die noch 50 m vor der Scheibe aufgeschossen werden, einen schwächeren, dumpferen und weniger scharfen Knall in der Zielerdeckung vernehmen lassen als solche, welche die Scheibe oder den Kugelfang erreichen.

Für die dargelegten Beobachtungen ist auch ein Versuch Mach's (E. Mach u. L. Mach, Weitere ballistisch-photographische Versuche, l. c.) von Interesse, bei welchem die Kopfwelle abgefasst werden konnte, wenn das Projectil durch einen Carton geschossen wurde. Hinter demselben bildete sie sich von neuem. Dies geschah nicht, wenn das Projectil sitzen blieb.

Dass die Kopfwelle zugleich Knallwelle ist, geht ferner ganz eclatant aus den Versuchen hervor, die neuerdings sowohl im Lager von Chalons als auch auf dem Krupp'schen Schiessplatz bei Meppen angestellt worden

brauche des Mauser-Gewehres (Mod. 71/84), bei dem die Projectilgeschwindigkeit wesentlich geringer war (400 m Anfangsgeschwindigkeit), nicht in dieser Art beobachten konnte, ist ein eclatanter Beweis für die Natur der Kopfwelle als Schallwelle. Mit dem Eindringen des Geschosses in den Boden wird natürlich die Existenz der stationären Kopfwelle vernichtet. Ein vom Boden vielleicht reflectirter oder nicht absorbirter Rest des Mantels der hyperboloidischen Kopfwelle, der sich mit der gewöhnlichen Schallgeschwindigkeit weiter fortpflanzt, wird sich bald verlieren, und die „Anzeiger" vernehmen nur den Knall der darauf folgenden Explosionswelle, der beim Infanterie-Gewehr (Mod. 88) nicht besonders stark, jedenfalls viel schwächer ist als einerseits die Schallwirkung der Kopfwelle beim Projectil desselben Gewehres, und andererseits als der Knall der Explosionswelle bei dem früher im Gebrauch befindlichen Mauser-Gewehr.

Vereinigen wir die Resultate der vorzüglichen Experimente Mach's mit den Versuchen von Gossot, den Wahrnehmungen Journée's und den Beobachtungen bei den Schiessversuchen mit dem neuen Infanterie-Gewehr, sowie den Kanonen, so wird wohl kaum noch Jemand an der Existenz der Kopfwelle und insbesondere an deren Natur als Knallwelle zweifeln können,

---

sind (Referat im Militär-Wochenblatt, Berlin 1889, No. 94 und Deutsche Heereszeitung, Berlin 1889, No. 95). Es zeigte sich, dass die Schallgeschwindigkeit des Knalles beim Abfeuern von Kanonen ganz abhängig ist von der Geschwindigkeit des Geschosses, sofern diese nur grösser ist als die normale Schallgeschwindigkeit. Man beobachtete Werthe der Schallgeschwindigkeit bis 620 m/sec. Dieselbe nahm ab mit der grösser werdenden Entfernung des Beobachters. Ein Beschuss mit der schnellfeuernden 6 cm-Kanone L/40 zeigte z. B., dass, während man bei 603 m Anfangsgeschwindigkeit und 552 m Entfernung des Beobachters eine mittlere Geschwindigkeit des Schalles von 620 m erhielt, die letztere auf 1029 m 512 m und auf 1500 m 470 m betrug. Bringt man die Geschwindigkeit des Geschosses in dem Augenblick des Verlassens der Mündung durch ein Hinderniss auf Null, dann pflanzt sich der Schall mit der Geschwindigkeit von 333 m fort und zwar in der nämlichen Weise, wie wenn man eine Platzpatrone abgefeuert hätte (man hört also nur den Explosionsknall).

Interessant auch für die Theorie der Schallphänomene bei Meteoritenfällen ist die Wahrnehmung, dass einem seitwärts der Flugbahn stehenden Beobachter der Schall nicht von der Waffe selbst herzukommen scheint, sondern vielmehr von der Stelle der Flugbahn, welche ihm am nächsten liegt.

während dies nach der Veröffentlichung der ersten Versuche Mach's so vielfach geschah. Der Eingangs durchgeführten Verwerthung all dieser Beobachtungen auf die Beantwortung der Frage nach der Ursache der Schallphänomene bei Meteoritenfällen wird bei so starken Stützen, welche die neue Theorie besitzt, wohl auch, wie ich hoffe, wenig Misstrauen entgegengebracht werden.

Wenn wir somit heute die Ursache der Hauptdetonation bei Meteoritenfällen nicht mehr in den Vorgängen hinter — wie dies bis zur Zeit die allgemein acceptirte Anschauung war — sondern in den Vorgängen vor dem Meteoriten erkennen, so halte ich es für sehr angebracht, an dieser Stelle eines Forschers zu gedenken, der in dieser Allgemeinheit die gleiche Anschauung schon vor 27 Jahren aussprach, wenn er auch natürlich im Speciellen den wahren Vorgang nicht erkennen konnte. In seiner Abhandlung über die Bahn des bekannten Pultusker Meteoritenschauers in der Atmosphäre schreibt Professor Dr. Galle[1]: „Im übrigen bleibt bei diesen Erörterungen über die Schall-Erscheinungen einigermassen unentschieden, ob dieselben durch das Vacuum nach dem Meteor oder durch die heftige Compression und nachherige Expansion der Luft vor demselben erzeugt werden. Die grössere Wahrscheinlichkeit hat wohl letzteres für sich: da nur so die Hemmung der Geschwindigkeit und das Ausgehen des Schalles von einem bestimmten Punkte, die Detonation, erklärt wird, während das weit fortgehende Vacuum einen continuirlichen Ton (Sausen) erzeugen würde. Auch dürfte die Ausfüllung eines kleinen Vacuums durch den einfachen Druck der umgebenden (und in den oberen Regionen überdem sehr verdünnten) Atmosphäre nicht fähig sein, eine gleich starke Detonation zu erzeugen, wie die plötzliche Expansion der auf das äusserste comprimirten Luftmasse, welche vor dem Steine anzunehmen ist und von welcher derselbe endlich gehemmt und zurückgeworfen wird." Wie man erkennt, sind hier ganz richtige Anschauungen mit solchen, die mechanisch gänzlich unhalt-

[1] Über die Bahn des am 30. Januar 1868 beobachteten und bei Pultusk im Königr. Polen als Steinregen niedergefallenen Meteors durch die Atmosphäre (Abhandl. d. schlesischen Ges. für vaterländische Cultur, 1868. p. 109).

bar sind, vermengt. Letztere ergeben sich aus dem Umstande, dass Galle es nicht vermochte, sich von der Haidinger'-schen Theorie des durch den Luftwiderstand zum Stillstand kommenden Meteoriten zu emancipiren. So ist es zu erklären, dass er an anderer Stelle (l. c. p. 108) schreibt: „Der Luftwiderstand wird jedoch für alle Steine schon in etwa 5 Meilen Höhe ein so grosser, dass hier die letzte und allgemeine Hemmung stattfindet, vermöge deren auch die grösseren Steine ihre planetarische Geschwindigkeit verlieren und von den von ihnen comprimirten Luftmassen wie von festen elastischen Flächen zurückprallen, während diese dann sich plötzlich wiederum ausdehnend die Detonationen erzeugen." Hätte Galle schon in damaliger Zeit Kenntniss von der Existenz einer Kopf-Knallwelle haben können, so hätte er keinen grossen Schritt zur richtigen Erklärung der Meteoriten-Schallphänomene haben auszuführen brauchen.

Riga, Polytechnikum, December 1891.

# Ueber Cratopleura holsatica, eine interglaciale Nymphaeacee, und ihre Beziehungen zu Holopleura Victoria CASP. sowie zu recenten Nymphaeaceen.

Von

Dr. C. **Weber** in Hohenwestedt (Holstein).

Hierzu Taf. IV, V.

Nachdem man bis vor Kurzem das Vorkommen interglacialer Pflanzenablagerungen in Norddeutschland glaubte bezweifeln zu müssen, da es an sicheren Anhaltspunkten für die Altersbestimmung der hierher gezählten Torflager, wie das von Lauenburg, fehlte, ist es mir gelungen, im Bette des Nord-Ostsee-Canales bei Beldorf nnd Grossen-Bornholt, unweit Grünenthal, zwei Torflager zu beobachten, bei welchen derartige Kennzeichen thatsächlich vorhanden sind[1].

Über den Aufbau dieser Torflager nnd die bisher in ihnen gemachten Pflanzenfunde habe ich an den angegebenen Orten ausführlich berichtet.

In beiden zeigen sich Kiefern und Fichten zusammen als herrschende Waldbäume, welche in der gegenwärtigen Periode nicht in Schleswig-Holstein heimisch, sondern nur angepflanzt sind[2]. Daneben finden sich in grosser Zahl die

[1] Über zwei Torflager im Bette des Nord-Ostsee-Canales bei Grünenthal (dies. Jahrb. 1891. II. 62) und: Über das Diluvium bei Grünenthal (ebenda 228).

[2] Die Beobachtungen vom Sommer 1891 führten in Beldorf zur Auffindung von Kiefern- und Fichtenzapfen in der dritten Schicht des Interglacialtorfes (a. a. O. p. 66). Beide sind daher sicher nach dem Rückzuge

Zitterpappel, Weiden, die Weissbirke, die langfrüchtige Hasel, die Hainbuche, minder zahlreich dagegen die Stieleiche, der Wacholder und die Stechpalme. Das gleichzeitige Auftreten von *Ilex* und *Trapa natans* scheint auf ein Klima zu deuten, welches dem gegenwärtig im westlichen Mitteldeutschland herrschenden ähnlich war.

Unter den Pflanzenresten haben sich Samen gefunden, die anscheinend einer, wenigstens jetzt in Europa ausgestorbenen Art angehören. Ich habe sie als zugehörig zu einer, a. a. O. vorläufig als *Cratopleura holsatica* bezeichneten, Nymphaeacee erkannt. Es soll hier eine ausführliche Beschreibung derselben nebst einer Erörterung ihrer Beziehung zu anderen mir zugängig gewordenen Nymphaeaceen folgen, in der Hoffnung, dass dadurch andere, über besseres und vollständigeres Vergleichsmaterial verfügende Forscher in die Lage gesetzt werden, eine genauere Bestimmung vorzunehmen.

a) *Cratopleura holsatica* Weber aus dem interglacialen Torf von Grossen-Bornholt.

Von der Pflanze sind bisher nur die Samen beobachtet. Sie finden sich in den tieferen Theilen des Grossen-Bornholter Lagers überall, und zwar in dem Hangenden der zweiten Schicht (a. a. O. p. 79), die v. Fischer-Benzon, dem ich Proben dieses Torfes einsandte, als einen sehr alten Lebertorf erkannt hat, und ferner in dem ca. 20 cm mächtigen Liegenden der darauf folgenden Sphagnumschicht.

Die weitere Untersuchung der ganzen Bildung, insbesondere die Pflanzengemeinschaft, in der sich *Cratopleura* zeigt[1], weist darauf hin, dass sich hier zur Zeit ihrer Vege-

des Interglacialmeeres in diesem Theile des Landes gleichzeitig aufgetreten. In derselben Schicht fanden sich auch Blätter und eine gestielte Cupula von *Quercus pedunculata*, deren sichere Bestimmung durch letzteren Fund ermöglicht wurde. Auch in Gr. Bornholt fanden sich geflügelte Fichtensamen.

[1] Als kennzeichnende Vertreter dieser Gemeinschaft sind zu nennen: *Scirpus lacustris* (die Bestimmung der reichlich vorhandenen Samen ist mir erst jetzt geglückt), *Potamogeton natans*, *Nymphaea alba* f. *microsperma* mihi, *Nuphar luteum* (im Anschluss daran *Cratopleura holsatica*, die nach der Menge der Samen zu urtheilen vielleicht dominirte) und *Trapa natans*. Umrahmt war der See von Kiefern, Fichten, Hainbuchen, Zitterpappeln, Stechpalmen nebst langfrüchtigen Haseln und Wacholder

tation ein im Beginn der Versumpfung stehender Waldsee befand. Mit der fortschreitenden Versumpfung verschwand unsere Pflanze, da sie in den hangenderen Torfschichten nicht mehr vorkommt. Man wird also annehmen dürfen, dass sie mehr ein Wasser- als ein Sumpfgewächs war.

Die Samen haben im Allgemeinen die Form eines durch Drehung um die grosse Achse entstandenen Ellipsoids (Taf. IV Fig. 1). An dem einen, gewöhnlich schwach eingesenkten Ende sind sie mit einem kleinen Deckelchen (*o*) verschlossen, welches den Nabel und die Mikropyle trägt. Auf der einen Seite des Samens findet sich eine seichte Längsfurche, welche die Rhaphe darstellt.

Die Farbe der Körner ist beim Herausnehmen aus frischem, anstehendem Torfe hell gelbroth, nach längerem Liegen an der Luft und im trockenen Zustande aber graubraun bis dunkelbraun. Die besterhaltenen Körner, welche sich im Moostorfe finden, werden stets graubraun und lassen bei der Betrachtung mit der Lupe häufig kleine, scharf abgegrenzte dunklere Flecke von unregelmässiger Form und Anordnung erkennen, so dass sie gesprenkelt erscheinen (Taf. IV Fig. 5 bei *a*), während ihr Deckel stets einfarbig dunkel ist.

Von der typischen Form weichen sehr viele Körner dadurch ab, dass sie eiförmig werden, indem sich entweder der Mikropylartheil oder der Chalazatheil ein wenig erweitert (Taf. IV Fig. 1 *a* u. *b*). Andere Körner werden durch Streckung ihres mittleren Theiles mehr cylindrisch, und noch andere nähern sich in etwas der Kugelform.

Die Länge schwankt zwischen 2,5—4,0 mm, der grösste Querdurchmesser zwischen 2,0—3,0 mm. Bei den meisten Körnern verhalten sich die beiden Dimensionen wie 3.3 : 2,6 mm.

Die Rhaphe (Taf. IV Fig. 2) ist bei vielen so schwach, dass man sie nur bemerkt, wenn das Licht von der Seite her

(letztere erst in diesem Sommer hier gefunden), und den schmalen Ufersaum bildeten versumpfte Mooswiesen, durchzogen mit Riedgräsern. — Die gleichzeitig auch in dieser Schicht noch vereinzelt auftretenden Körner, die ich vorläufig als *Sclerocarpus* bezeichnete, aber nicht wie v. Fischer-Benzon irrthümlicher Weise annahm, den Nymphaeaceen beirechnete, hat G. Anderstroem mit *Najas marina* identificirt. Ich habe mich aber von der Identität der Art nicht überzeugen können und werde sie als *Najas* sp. bis auf Weiteres bezeichnen.

auf sie einfällt. Einzelnen Körnern fehlt sie gänzlich. Meist beginnt sie in einiger Entfernung von dem Pole, welcher dem Deckelchen entgegengesetzt ist, sehr selten an diesem Pole selbst, um unterhalb des Deckelchens in einer seichten, histiologisch nicht ansgezeichneten Grube zu verschwinden. Sie durchzieht daher nicht die ganze Länge des Kornes, sondern $\frac{1}{4}$ bis höchstens $\frac{2}{3}$ derselben. Ich vermochte bei succedanen Querschnitten durch verschiedene Körner in dem Schalengewebe nnterhalb der Furche keinen Gefässbündelstrang mehr aufzufinden. Derselbe hat wahrscheinlich sehr tief nach innen gelegen und ist entweder bei der Samenreife obliterirt oder — was indess wenig wahrscheinlich ist — durch den Vertorfungsvorgang zerstört worden. Nur ein einziges Mal fand ich unter vielen geöffneten Körnern auch auf der Innenseite der Schale eine der Rhaphe entsprechende Furche, jedoch ohne in ihr Reste des ursprünglich vorhanden gewesenen Fibrovasalgewebes zu bemerken. Sie verlief innerhalb der weiter nnten zu erwähnenden Endothelschicht (Taf. IV Fig 4).

Das Deckelchen (Taf. IV Fig. 2 und Fig. 5—11) hat einen kreisrnnden Umfang mit kleinen Unregelmässigkeiten der Kreisform. Es sitzt auch bei guterhaltenen Körnern, wenn sie trocken geworden sind, nur lose nnd fällt leicht bei der Präparation heraus. Sein Durchmesser schwankt zwischen 0,55—0,72 mm. Selten erreicht er 0,77 mm, gewöhnlich beträgt er 0,60 mm. Das Deckelchen ragt kegelförmig über seiner Umgebung hervor und trägt oben, etwas excentrisch nach der Seite des Nabelstranges hin, eine mehr oder minder tiefe Grube (*a*), welche von der Substanz des Deckelchens nach Art eines Ringwalles umgeben wird. Auf derjenigen Seite, welche der Rhaphe abgewendet ist, erhebt sich der Ringwall zu einem zitzenförmigen Fortsatze (*b*). Die Höhe des Deckelchens von der sonstigen Oberfläche des Kornes bis zur Spitze des zitzenförmigen Fortsatzes beträgt 0.26—0,30 mm, sehr selten mehr (Taf. IV Fig. 9). Bei typischer Ausbildung liegt in der Grube der kleine, nierenförmige Nabel (Taf. IV Fig. 6 bei *n*). Seine Ausbuchtung kehrt er dem zitzenförmigen Fortsatze zu; sie nimmt hier die sehr kleine, am Fusse des letztgenannten Gebildes gelegene Mikropyle (*m*) in sich auf, die von dem Nabel selbst nur durch eine schmale Erhöhung

getrennt ist. Seltener rückt die Mikropyle an dem zitzenförmigen Fortsatze höher hinauf oder öffnet sich gar an seiner Spitze (Taf. IV Fig. 8). Oft sind die Gewebe, welche den Nabel und die Mikropyle verschlossen, zerstört, und man bemerkt dann am Grunde der Grube eine unregelmässige Öffnung, welche in das Innere des Kornes führt. Anfänglich glaubte ich daher in der Grube nur den Nabel vor mir zu sehen und suchte die Mikropyle an der Spitze des Fortsatzes. Allein die histiologische Beschaffenheit dieser Spitze, die auf Quer- und Längsschnitten deutlich hervortrat (Taf. IV Fig. 10 u. 11) widersprach dieser Annahme durchaus, bis sich an einigen besonders gut erhaltenen Körnern der wahre Sachverhalt in der geschilderten Weise kund gab.

Löst man das Deckelchen aus der Samenschale heraus, so zeigt sich, dass es tief in dieselbe eingesenkt ist. Die Dicke des eingesenkten Theiles entspricht der Dicke der Samenschale selbst. Viele Körner besitzen bereits beim Herausnehmen aus dem Torflager kein Deckelchen mehr: man findet sie in solchem Falle mit Torfmasse ausgefüllt. Das Deckelchen war offenbar, ähnlich demjenigen mancher recenten Nymphaeaceen wie *Nuphar, Euryale, Victoria* etc., dazu bestimmt, bei der Keimung abzufallen und dem Keime durch die entstandene Öffnung den Austritt zu gestatten. Während aber bei den genannten Gattungen in Folge dieses Vorganges auch gewöhnlich die Samenschale selbst einreisst, scheint dies bei *Cratopleura* wegen der grösseren Festigkeit der Schale unterblieben zu sein, da ich niemals derartig eingerissene Schalen fand.

Diejenigen Körner, welche noch ihr Deckelchen besitzen, umschliessen in ihrem Innern ein zarthäutiges Säckchen, welches den Kern (Perisperm, Endosperm und Keim) der Samenanlage unmittelbar umgab. Er selbst ist völlig zerstört.

Die eigentliche Samenschale der Grossen-Bornholter Pflanze (Taf. IV Fig. 4, 11 u. 12) ist ungemein hart und schwer zu schneiden[1]. Ihre Dicke beträgt 0,32—0,41 mm und im Mittel aus zahlreichen Messungen 0,36 mm. Sie ist also im Vergleich zu den sonstigen Dimensionen der Körner sehr beträchtlich.

[1] Am Besten nach vorangegangener Durchtränkung mit Wasser.

Man erkennt an ihr eine innere und eine äussere Schicht, die ich als Epi- und Endothel bezeichnen werde.

Das Epithel (*Ep* in Fig. 12) hat eine Dicke von 0,27—0,33. durchschnittlich 0,29 mm. Es besteht aus einer einzigen Lage von Zellen, welche durch Streckung in radialer Richtung ein pallisadenartiges Aussehen haben. Von der Oberfläche des Kornes her betrachtet, zeigt die Wand dieser Zellen eine eigenthümlich geschwungenlinige Figur (Taf. V Fig. 1 u. 2). Ihr Prototyp ist bei nahezu kreisförmigem Umriss ein achtstrahliger Stern mit abwechselnd vier längeren und vier kürzeren Strahlen (Taf. V Fig. 5). Die längeren gabeln sich an ihren Enden: alle aus- und einspringenden Winkel sind stark gerundet. In Wirklichkeit wird die Figur mannigfaltig variirt, indem die einzelnen Strahlen verschiedene Ausbildung erfahren, oder der eine oder andere unterdrückt wird, während der Gesammtumriss (der umschriebene Kreis) sich mehr oder minder einer unregelmässigen Ellipsenform nähert.

Die Anordnung dieser Zellen in Längsreihen auf der Oberfläche der Samenschale ist zwar nicht sehr deutlich, aber doch meist bei schwacher Vergrösserung unverkennbar, zumal wenn man die Körner bei auffallendem, hellem Lichte betrachtet. nachdem die untere Linse von Hartnack's Objectiv No. 4 abgeschraubt ist. Sie tritt bei einzelnen Körnern stärker hervor als bei anderen. Die grösste Breite einer Zelle schwankt an der Oberfläche des Samens zwischen 0,077 und 0,132 mm.

Isolirt man die Epithelzellen durch kurzes Erwärmen dicker Querschnitte der Schale mit Salpetersäure und chlorsaurem Kalium, oder noch besser, indem man sie einige Tage in dieser Mischung auf dem Objectträger bei gewöhnlicher Temperatur liegen lässt, so erkennt man, dass die einzelne Zelle die allgemeine Form eines 4—5seitigen Obelisken mit gerundeten Kanten hat, dessen grössere Grundfläche nach aussen (oben) gewendet ist (Taf. IV Fig. 13). Die Seiten des Körpers sind aber nur in dem nach der Innenseite des Kornes gekehrten Theile der Zelle ebene Flächen; in dem aussenseitigen Theile (oben) werden sie eingekrümmt und bekommen mehrere Falten, wodurch die buchtige Umgrenzung der Zellen bei der Betrachtung von der Oberfläche des Kornes bedingt ist. wogegen ein durch die Mitte der Zelle geführter Tangential-

schnitt an dem Korne einfachere Figuren ergibt und gleichzeitig die reihenartige Anordnung deutlich hervortreten lässt (Taf. V Fig. 3).

Die Wände sind mit Ausnahme derjenigen, welche die Epithelzelle von dem Endothel trennt, so stark verdickt, dass das Lumen in dem mittleren Theile meist nur als enger Canal erscheint ($l_2$ in Fig. 12 auf Taf. IV), der sich nach unten mässig erweitert ($l_1$), weniger nach oben ($l_3$), aber nach dieser Richtung in die einzelnen Ausbuchtungen der Zelle Seitencanäle absendet. Die Aussen- und die Seitenwände sind 6—8 mal dicker als die dem Endothel zugekehrte innere Wand der Epithelzellen. Die verdickten Wände sind sehr deutlich geschichtet und von zahlreichen, oft verzweigten Tüpfelcanälen durchzogen (Taf. V Fig. 4). Die Schichten laufen aber, wenn man Längsschnitte der Zelle betrachtet (Taf. IV Fig. 12), nicht mit der primären Wand parallel, sondern schneiden sie schiefwinkelig, derart, dass der spitze Winkel sich an der geschnittenen primären Membran nach oben öffnet. Diese Schichtung könnte dadurch entstanden sein, dass die ersten Verdickungsschichten ausschliesslich im oberen Theile der Zelle angesetzt wurden, die folgenden aber unter Freilassung des axillaren Lumencanales schräg an jene. Denkt man sich die Zelle cylindrisch, so würde die einzelne Verdickungslage die Form eines kegelförmigen Lampenschirmes annehmen, dessen kleinere Öffnung nach oben gewendet ist. Der äussere Theil des Lumencanals zeigt oft eine kleine Erweiterung.

Die Tüpfel sind im mittleren Theile der Zelle so zahlreich, dass der dem Lumen unmittelbar angrenzende Theil der Zellwand, wenn man das Mikroskop auf sie einstellt, gitterförmig erscheint. Auch bei Zellen, welche durch Maceration isolirt wurden, erscheint die Aussenseite der Wand in dieser Region, wenn man auf sie einstellt, gitterartig. Die Tüpfelcanäle verengen sich von innen nach aussen sehr rasch. Wegen der verschieden starken Lichtbrechung in den einzelnen Lagen der verdickten Wand sind sie nur mit Mühe als Canäle zu erkennen, zumal sie meist gekrümmt verlaufen. Eine grosse Zahl führt aus dem Inneren der Zellen an die Oberfläche des Kornes (Taf. V Fig. 1).

Das Endothel (Taf. IV Fig. 12 *En*) beträgt etwa $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{4}$

der Dicke des Epithels. Zahlreiche Messungen ergaben eine absolute Dicke von 0,05—0,08 mm. Es besteht aus fünf bis sechs Zellenlagen mit mässig dicken Wänden. Die Zellen der vier äusseren Lagen erscheinen auf Längs- und Querschnitten des Samens mehr oder weniger deutlich spindelförmig, dagegen zeigen diejenigen, welche die Samenhöhle unmittelbar begrenzen, auf solchen Schnitten die Form länglicher Rechtecke. Von der Innenseite der Schale her auf Flächenschnitten betrachtet, haben letztere einen ähnlich geschwungenlinigen Umriss wie die Epithelzellen an der äusseren Oberfläche.

Das Deckelchen zeigt dieselben Zellenlagen wie die übrige Samenschale. Doch sind die Epithelzellen ihrer ganzen Länge nach prismatisch und erscheinen daher bei der Betrachtung von der Aussenseite nicht mit geschwungenlinigem Umriss, sondern als Polygone mit gerundeten Ecken (Taf. IV Fig. 10). Sie ordnen sich sehr deutlich in Reihen, welche von dem oberen Rande des Ringwalles sich strahlenförmig nach dem Umfang des Deckelchens ausbreiten und dabei gleichzeitig an Grösse zunehmen.

Die innere Samenhülle, welche, wie bemerkt, als häutiges Säckchen meist lose in den geschlossen gebliebenen Körnern liegt, besteht aus einer einzigen Lage polygonaler Zellen, welche in der Richtung der zur Längsachse des Kornes senkrechten Tangenten sich strecken. Sie sind dünnwandig, im Mikropylartheile ziemlich klein, nach dem Chalazatheile hin aber nehmen sie an Grösse zu.

Die Wände aller Zellen der Samenschale erscheinen auf mässig dicken Schnitten bräunlich. Ob die Färbung nur von Humussubstanz herrührt oder der Zellwand wenigstens theilweise ursprünglich zukommt (wie den Wänden der Epithelzellen der recenten *Victoria regia*) ist nicht ganz sicher, da sie erst nach längerer Einwirkung von Salpetersäure und chlorsaurem Kalium verschwindet, wogegen die Humussubstanzen sonst schon durch kurze Einwirkung dieser Flüssigkeit oxydirt werden. Äusserst dünne Schnitte der Schale gut erhaltener Samen erscheinen auch ohne Einwirkung der genannten Reagentien farblos. Behandelt man solche mit schwefelsaurem Anilin oder mit Chlorzinkjod, so färben sich die Zellwände gelb. Erst nach längerer Einwirkung von

Salpetersäure mit chlorsaurem Kalium auf die Epithelzellen erzeugt Chlorzinkjod in ihnen violette Färbung. Danach haben die Zellwände die Eigenschaften stark verholzter Membranen recenter Pflanzen.

b) Vergleichung mit *Holopleura Victoria* Casp. aus der Braunkohle der Wetterau.

Nach dieser Beschreibung der Samen von *Cratopleura holsatica* wende ich mich dazu, ihre Beziehungen zu anderen, nahe stehenden Formen darzulegen.

Es wurde bereits in dem Aufsatze über die Torflager bei Grünenthal auf die Ähnlichkeit der Samen von *Cratopleura holsatica* mit den von Caspary als *Holopleura Victoria* beschriebenen[1] hingewiesen. Er gibt von ihnen die nachstehende Diagnose (a. a. O. p. 216):

„Semen ovato-ellipticum, ad micropylen foveolatum et operculatum, operculum subcirculare micropylen mamilliformem et hilum subreniformem gerens; rhaphe subnulla; testa crassa, cornea; cellulae strati extimi graciliter 6—8 sinuosae, pariete externo crassissimo, lumine subevanido, irregulariter dispositae.“

„*Holopleura Victoria* sp. unica. Char. speciei ut generis. Seminibus parvis $2\frac{7}{10}$—$2\frac{9}{10}$ mm longis, $1\frac{7}{10}$—$1\frac{9}{10}$ mm latis.“

„Semina tantum exstant in lignite [Braunkohle] ad Dorheim et Woelfersheim Wetteraviae a cl. R. Ludwigio collecta.“

Diese Diagnose wird durch eine ausführlichere, mit Abbildungen versehene Beschreibung näher erläutert. Ich hebe aus derselben nachstehende Punkte hervor, indem ich sie gleichzeitig mit meinen Beobachtungen an *Cratopleura holsatica* in Parallele stelle.

Die allgemeine Form der Körner beider Pflanzen stimmt überein, nicht aber die Grösse. Bei *Holopleura Victoria* sind die Dimensionen 2,7—2,9 $\times$ 1,7—1,9 mm, bei *Cratopleura holsatica* dagegen 2,5—4,0 $\times$ 2,0—3,0 mm, durchschnittlich 3,3 $\times$ 2,6 mm. Beide haben ein Deckelchen, welches den Nabel und die Mikropyle trägt, aber bei *Holopleura* liegt die letztere an der Spitze des zitzenförmigen Deckelfortsatzes, bei *Crato-*

[1] Caspary: Les Nymphaeacées fossiles. (Ann. des Sc. Nat. 4ième Sér. Bot. T. VI. 1856.)

*pleura* meist an seinem Grunde. Bei beiden Pflanzen ist die Rhaphe undeutlich. Die Dicke der Samenschale ermittelte ich auf Grund der CASPARY'schen Angaben bei *Holopleura Victoria* zu 0,26 mm; bei *Cratopleura holsatica* beträgt sie 0,32—0,41 mm. Bei beiden Pflanzen lässt sie ein Epi- und ein Endothel erkennen; doch ist das Dickenverhältniss beider Schichten bei *Holopleura Victoria* wie 0,18 : 0,08 mm, bei *Cratopleura holsatica* wie 0,27—0,33 : 0,05—0,08 mm. Bei beiden Pflanzen besteht das Epithel aus radial gestreckten, pallisadenartigen, das Endothel aus tangential gestreckten Zellen. Bei beiden besitzen die Epithelzellen (cellulae strati extimi), wenn man sie von der Oberfläche des Samens betrachtet, einen geschwungenlinigen Umriss; derselbe ist aber bei *Cratopleura* stärker gebuchtet als bei *Holopleura*. Dort ist das Prototyp der Zellen ein achtstrahliger Stern, hier aber entspricht es nach der CASPARY'schen Fig. 18 (Taf. 12 a. a. O.) anscheinend mehr dem vierstrahligen Typus (vergl. meine Fig. 9 auf Taf. V). Sie sind bei *Cratopleura holsatica* ziemlich deutlich in Längsreihen angeordnet, bei *Holopleura Victoria* dagegen unregelmässig zerstreut. Der Länge nach durchschnittene Epithelzellen zeigen bei *Cratopleura* die Aussenwand und die Seitenwände stark verdickt; die Verdickung beträgt das 6—8 fache der innersten Zellwand. Bei *Holopleura Victoria* ist nur die äusserste Wand verdickt, und zwar 33—42 Mal stärker als die innerste und die seitlichen (p. 217). Bei beiden Pflanzen sind die verdickten Zellwände von zahlreichen Tüpfelcanälen durchzogen und anscheinend in analoger Weise geschichtet, doch so, dass in Folge der Ansetzung der Verdickungsschichten bei *Holopleura* eine massive Aussenwand entstand, bei *Cratopleura* dagegen ein axillarer Lumencanal frei gelassen wurde.

Hier ist ganz besonders auf die abweichende Verdickungsform der Epithelzellen der Samenschalen Gewicht zu legen. Eine solche deutet nämlich, wie CASPARY in der genannten Arbeit ausführt und wie ich mich selbst überzeugt habe[1], innerhalb der Familie der Nymphaeaceen verschiedene Gat-

[1] Ich bin Herrn Geheimen Rath v. SACHS in Würzburg für die Überlassung des nöthigen Untersuchungsmaterials, besonders der Samen exotischer Nymphaeen und Nelumbonen zu lebhaftem Danke verpflichtet. Cabombeen habe ich leider nicht erhalten können.

tungen an. Ich war also genöthigt, die Samen der Grossen-Bornholter Pflanze einer anderen Gattung zuzuschreiben, weshalb ich sie eben als *Cratopleura holsatica* bezeichnet habe. Die anderen oben bemerkten Unterschiede würden innerhalb derselben Gattung nur verschiedene Arten bezeichnen.

Alles dies setzt selbstredend die Richtigkeit der Beobachtungen Caspary's voraus. Da dieser Forscher aber ein Beobachter von anerkannter Zuverlässigkeit war, so hat man um so weniger Grund, an der Richtigkeit seiner Wahrnehmungen zu zweifeln, als er für seine Untersuchung ausreichendes und gut erhaltenes Material von Ludwig bekommen hatte. Überdies würden selbst einem minder geübten Beobachter Verhältnisse, wie ich sie an den Epithelzellen von *Cratopleura* feststellte, schwerlich entgangen sein, wenn sie bei den Samen aus der Wetterau vorhanden wären. In dem Glauben an die Zuverlässigkeit der Caspary'schen Beobachtungen bestärkt mich aber noch folgender Versuch. Macht man nämlich dicke Tangentialschnitte durch die Samenschale von *Cratopleura holsatica*, welche etwa $\frac{3}{4}$ der Epithelzellen mit sammt der äussersten Wand abtragen, und erhitzt sie in Salpetersäure und chlorsaurem Kalium, so ergaben sich stets Figuren, ähnlich derjenigen, welche meine Fig. 3 auf Taf. V darstellt: es werden in den Zellen die axillaren Lumencanäle sehr deutlich sichtbar. Caspary konnte hingegen bei dem gleichen Versuche mit den Wetterauer Samen keine Lumenöffnungen sehen, wie seine Fig. 19 (auf Taf. 12 a. a. O.) beweist.

Ich ermangle nicht, dies hervorzuheben, da Caspary in einigen anderen, gleich zu erwähnenden Fällen offenbar Irrthümer begegnet sind.

Ich habe mich nämlich bemüht, die Samen von *Holopleura Victoria* Casp. aus der Wetterauer Braunkohle zu erhalten, um sie selber nochmals zu untersuchen, leider bisher erfolglos. Dagegen verdanke ich Herrn Professor Schröter in Zürich einen ganzen und zwei nicht zusammengehörige Bruchstücke von der bisher gleichfalls als *Holopleura Victoria* bezeichneten Pflanze aus der Schieferkohle von Dürnten und Herrn Hennings in Berlin einige Bruchstücke eines Samens der ebenso benannten Pflanze aus der Braunkohle von Biarritz bei Bayonne,

welche sich in dem Nachlasse Carpary's fanden. Ich lasse hier die Beobachtungen folgen, welche ich an diesen beiden Proben anstellen konnte.

c) *Cratopleura helvetica* Weber (*Holopleura Victoria* Casp.) aus der interglacialen Schieferkohle von Dürnten.

Die ans der interglacialen Schieferkohle von Dürnten stammenden Samen sind von Heer gefunden und wurden von Caspary als solche von *Holopleura Victoria* bestimmt[1]. Auf Taf. V Fig. 6 findet man den ganzen der mir überlassenen Samen in zweimaliger Vergrösserung. In Gestalt und Farbe[2] stimmt er mit den Samen von *Cratopleura holsatica* überein. doch ist er kleiner als diese: nach Heer a. a. O. sind die Dürntener Samen $2\frac{1}{2}$—3 mm lang. Die Dicke der Samenschale beträgt an meinen Exemplaren 0,25—0,27 mm. Die Dicke des Epithels schwankt zwischen 0,23 und 0,24 mm. In den Dimensionen steht also die schweizer Pflanze der holsteiner nach. Die grösste Breite der Epithelzellen, an der Oberfläche der Samenschale gemessen, schwankt zwischen 0,080 und 0,133 mm. Eine reihenartige Anordnung ist nicht erkennbar. Die ans 4—5 Zellenlagen bestehende Endothelschicht ist bis 0,06 mm dick.

Stellt man einen dünnen Querschnitt der Samenschale her, so zeigen die Epithelzellen in der Art der Verdickung ihrer Wände und in der Form des Lumens eine völlige Übereinstimmnng mit denen von *Cratopleura holsatica*. Sie entsprechen in keiner Weise der von Caspary gegebenen Darstellung dieser Zellen von den Wetterauer Samen. Dass dies einem Beobachter wie Caspary entgehen konnte, vermag ich mir bei der leichten Erkennbarkeit dieser Verhältnisse nur dadnrch zu erklären, dass er die Bestimmung der Samen allein nach äusseren Merkmalen vornahm. In dieser Annahme bestärkt mich das Bild, welches die Epithelzellen zeigen, wenn man von ihrer äusseren Oberfläche eine dünne Schicht durch einen Tangentialschnitt abträgt, wie es in Taf. V Fig. 7 geschehen ist. Hätte Caspary auch nur derartige Schnitte her-

[1] O. Heer: Urwelt der Schweiz. II. Aufl. p. 526. Fussnote.

[2] Die Farbe sämmtlicher Stücke ist ein einfarbiges Schwarzbraun.

gestellt, so würde er auf Grund derselben die Dürntener Pflanze wahrscheinlich wenigstens einer anderen Art derselben Gattung zugeschrieben haben. Ich würde sie zu *Cratopleura holsatica* ziehen, wenn nicht eben die Gestalt der Zellen des letzteren Schnittes mich nöthigte, eine andere Art anzunehmen, die ich als *Cratopleura helvetica* bezeichne. Das Prototyp dieser Zellen ist nämlich meist ein einfacher, vierstrahliger Stern (Taf. V Fig. 9), seltener ein dreistrahliger. Im Umfang der Zellen zeigt sich ein ringförmiger Lumencanal (Taf. V Fig. 8 bei $l_3$), und die einzelnen Zellen wölben sich stark aus dem Niveau der Samenschale hervor, so dass sie bei sehr dünnen, dicht unter der Oberfläche der Schale entlang geführten Tangentialschnitten sehr leicht auseinander fallen. Ich habe nicht die Überzeugung gewinnen können, dass diese Eigenthümlichkeiten auf Veränderungen zurückzuführen wären, welche die Samen im fossilen Zustande erlitten hätten.

Leider fehlt an dem in meinem Besitz befindlichen Samen das Deckelchen, so dass ich mich nicht über die Lage der Mikropyle unterrichten konnte.

d) *Holopleura intermedia* Weber (*Holopleura Victoria* Casp.) aus der Braunkohle von Biarritz.

Die Samen aus der Braunkohle von Biarritz hat Caspary laut der Etikettirung im Jahre 1860 von Heer dedicirt erhalten. Ob die Bestimmung von ihm selber oder von dem letztgenannten Forscher herrührt, ist ungewiss.

Die allgemeine Form der Samen stimmt, soweit die Fragmente ein Urtheil zulassen, mit denen der *Cratopleura holsatica* überein; die Farbe ist schwarzbraun. Die Samenschale ist nur 0,25 mm dick, doch ist das Endothel nicht vollständig erhalten. Vervollständigt gedacht, würde die Dicke aber wohl höchstens 0,28 mm betragen haben. Auf Querschnitten der Schale zeigt sich, dass die Epithelzellen zum Theil deutlich von einem axillaren Längscanal des Lumens durchzogen sind, dass ihnen aber ebenso häufig ein solcher fehlt. Besonders deutlich wird dies auf tangentialen Schnitten durch die Epithelschicht (Taf. V Fig. 11). Zuweilen erblickt man Zellen, wie in Taf. V Fig. 12 eine solche abgebildet ist. Der axillare

Lumencanal ist hier nur streckenweise sichtbar (bei $l_1$), streckenweise aber überhaupt nicht angelegt. Dass in diesem Falle keine Verquellungserscheinung vorliegt, bedingt durch die in Braunkohlen häufig sich bildende freie Schwefelsäure[1], beweist der Umstand, dass die Schichten der verdickten Zellwand sich continuirlich über den Rest des Lumencanales fortsetzen[2], wie aus der Figur deutlich wird. Von der Oberfläche des Samens betrachtet, schliessen sich die Epithelzellen wie bei *Cratopleura holsatica* eng aneinander und finden sich damit in Übereinstimmung mit der von Caspary in Fig. 18 (Taf. 12 a. a. O.) mitgetheilten Flächenansicht derselben Zellen von der Wetterauer Pflanze.

Nach diesen Befunden ist es zweifelhaft, ob man die Biarritzer Pflanze zu *Cratopleura* oder *Holopleura* rechnen soll. Wenn ich dem letzteren den Vorzug gebe, so bestimmt mich dazu lediglich der Umstand, dass sie dem gleichen geologischen Zeitalter angehört, wie die Wetterauer Pflanze. Doch scheint es mir geboten, sie von der letzteren als besondere Art abzutrennen, für welche ich wegen ihrer vermittelnden Stellung zwischen beiden in Rede stehenden Gattungen den Namen *Holopleura intermedia* vorschlage.

Die Messungsergebnisse findet man in der unten folgenden Diagnose dieser Samen zusammengestellt.

### e) Diagnostik und Vergleichung mit *Victoria regia* Lindl.

Bevor ich eine Vergleichung der in Rede stehenden fossilen Arten mit der unter meinem Vergleichsmateriale einzig in Betracht kommenden recenten, ausführe, halte ich es für zweckmässig, sie, soweit eben das mir vorliegende fossile Material es gestattet und unter Benutzung der oben angeführten Diagnose Caspary's, zu diagnostiren.

---

[1] Beiläufig enthält auch die *Cratopleura*-Bank in Grossen-Bornholt beträchtliche Mengen Markasit, durch dessen Oxydation Schwefelsäure entstanden ist.

[2] Diese Erscheinung widerspricht, wie es scheint, der Ansicht, dass das Verdickungswachsthum der Zellwände durch Intussusception vor sich gegangen ist.

### Holopleura Caspary.

Semen ovato-ellipsoideum, ad micropylen foveolatum et operculatnm, operculum subcirculare, micropylen et hilum subreniformem gerens; micropyle in apice processns mamilliformis operculi sita (num semper?); rhaphe snbnulla; testa crassa, cornea, in epi- et endothelium divisa; cellulae epithelii irregulariter dispositae, sinuosae, pariete externo crassissimo, solido, rarius canali axillari luminis perforato.

*H. Victoria* Caspary. Seminibus 2,7—2,9 mm longis, 1,7—1,9 mm latis. Testa 0,26 mm crassa. Cellulis epithelii 0,18 mm longis (0,09 mm latis?), prototypnm 3—4 radiatum exhibentibus, omnibus pariete externo solido, canali, axillari luminis non perforato, 33—42 $\times$ crassiore pariete interno.

In lignite ad Dorheim et Woelfersheim Wetteraviae. Locus, quo conservantur, mihi ignotus.

*H. intermedia* Weber. Longitudine et latitudine seminum mihi ignota. Testa ca. 0,28 mm crassa. Cellulis epithelii 0,23 mm longis, 0,080—0,137 mm latis, prototypum 3—4 radiatum exhibentibus, pariete externo partim solido partim canali axillari luminis plus minusve perforato, 18 $\times$ crassiore pariete interno.

In lignite ad Biarritz (Bayonne) Aquitaniae. Conservantur in Museo botanico Berlin cum relictis cl. Casparyi.

### Cratopleura Weber.

Semen ellipsoideum vel ovatnm, ad micropylen foveolatum et operculatum, operculum circulare, micropylen et hilum subreniforme gerens; micropyle semper fere in basi processus mamilliformis operculi sita (num in omnibus spec.?); rhaphe subnulla; testa crassa, cornea, in epi- et endothelium divisa: cellulae epithelii sinuosae, irregulariter vel in series longitudinales dispositae, parietibus externis lateralibusque crassis, canalem axillarem luminis cingentibus.

*C. holsatica* Weber. Seminibus 2,5—4,0 mm longis, 2,0—3,0 mm latis. Testa 0,32—0,41 mm crassa. Cellulis epithelii in series longitudinales dispositis, 0,27—0,33 mm longis. 0,077—0,133 mm latis, prototypum 8 radiatum exhibentibus, nec canali annuloso luminis instructis nec conspicue e super-

ficie testae prominentibus, parietibus externis lateralibusque 6—8 × crassiores pariete interno.

In turfoso interglaciali ad Grossen-Bornholt Holsatiae. Conservantur in locis infra nominatis.

*C. helvetica* Weber. Seminibus 2,5—3,0 mm longis, ca. 2 mm latis[1]. Testa 0,25—0,27 mm crassa. Cellulis epithelii irregulariter dispositis, 0,23—0,24 mm longis, 0,080—0,133 mm latis, prototypum 3—4 radiatum exhibentibus, canali annuloso luminis instructis, e superficie testae conspicue prominentibus, parietibus externis lateralibusque 6—8 × crassioribus pariete interno.

In turfoso carbonefacto interglaciali ad Dürnten Helvetiae. Conservantur in Museo palaeontologico Zürich.

Caspary hat seine *Holopleura Victoria* aus der Wetterau mit der recenten Gattung *Victoria* in Beziehung gesetzt und zwar insbesondere mit *Victoria regia* Lindl. Unter dem mir zur Verfügung stehenden recenten Vergleichsmateriale scheint auch mir die Vergleichung mit dieser Pflanze am passendsten, wie die nachfolgende kurze Beschreibung ihrer Samen lehren dürfte.

Die Samen der Gattung *Victoria* sind eiförmig bis ellipsoidisch (Taf. V Fig. 13). Der etwas gestutzte Mikropylartheil trägt ein Deckelchen von eiförmigem bis elliptischem Umriss, auf welchem sich der grosse, kreisrunde Nabel und die kleine Mikropyle befinden. Letztere liegt bei *Victoria regia* an der Spitze einer kleinen, zitzenförmigen Erhebung des Deckelchens (Taf. V Fig. 14)[2]. Die Rhaphe fehlt oder ist undeutlich. Die Samenschale ist bei dieser Pflanze 0,28—0,30 mm dick und hart, sie lässt ein Epi- und Endothel unterscheiden (Taf. V Fig. 17). Das Epithel ist einschichtig, 15 mm dick, seine Zellen lassen keine Anordnung in Reihen erkennen; sie haben einen geschwungenlinigen Umriss (Taf. V Fig. 15), dessen Prototyp 2—3 mit einander verbundene vierstrahlige Sterne darstellt (Taf. V Fig. 16). Die Wände der Epithel-

[1] Die Breite nach dem in meinem Besitz befindlichen Exemplar angegeben.

[2] Bei *Victoria Cruziana* liegt bei dem einzigen mir zu Gebote stehenden Samen dieser Pflanze die Mikropyle im Grunde einer flachen Vertiefung des Deckelchens vor dem etwas erhabenen Nabel.

zellen sind sämmtlich verdickt, die äussere Zellwand ist 1½—2 Mal so dick wie die innere. Die verdickte Wand ist geschichtet und von zahlreichen, geschlängelten und verzweigten Tüpfeln durchzogen. Die Samen von *Victoria regia* sind bis 8,0 mm lang und 6,5 mm breit.

Aus dieser Darstellung ergibt sich eine Übereinstimmung der Samen von *Victoria regia* mit den oben geschilderten fossilen in der allgemeinen Gestalt, in dem Vorhandensein eines Deckelchens, welches den Nabel und die Mikropyle trägt, in der buchtigen Gestalt der Epithelzellen, und damit ist zunächst die Zugehörigkeit zu der Familie der Nymphaeaceen gesichert, was auch mit dem Vorkommen dieser Pflanzen, insbesondere der *Cratopleura holsatica* (vergl. S. 115 die Note) im besten Einklange steht. Ob man, wie Caspary mit Bezug auf die Wetterauer Samen bemerkt, sämmtliche hier besprochene fossile Samen der Gattung *Victoria* anreihen könnte, auch wenn nicht die Art der Verdickung der Epithelzellen dem entschieden widerspräche, ist mir jedoch zweifelhaft.

Wenn es nicht sehr gewagt erschiene, aus den blossen Befunden an Samen weitgehende Schlüsse zu ziehen, so könnte man vielleicht aber annehmen, dass alle diese Formen auf eine gemeinsame Urform zurückweisen, von welcher zwei divergente Entwickelungsreihen ausgingen. Die eine über *Holopleura* im Tertiär gehend, endete bereits in der Interglacialperiode mit *Cratopleura*. Die andere dagegen, deren Zwischenglieder noch nicht aufgefunden sind, reicht mit der Gattung *Victoria* bis in das gegenwärtige Zeitalter.

Ich bemerke zum Schlusse, dass ich Samen von *Cratopleura holsatica* folgenden Instituten zur Aufbewahrung übergeben habe: Dem Museum der Kaiserlichen Canalcommission in Kiel, dem naturhistorischen Museum (Abtheilung für Mineralogie) in Hamburg, der palaeontologischen Sammlung des Polytechnikums in Zürich, dem palaeontologischen Museum in Berlin. Ich bin bereit, soweit der zur Abgabe bestimmte Vorrath reicht, auch anderen öffentlichen Sammlungen davon zu überlassen.

f) *Cratopleura helvetica* f. *Nehringi* Weber von Klinge.

Nachdem der vorstehende Theil des Aufsatzes der Druckerei übergeben war, erhielt ich von Hrn. Prof. Nehring zur näheren Untersuchung Torfproben aus der vierten Schicht, der von ihm bei Klinge im Südosten der Provinz Brandenburg beobachteten und im Sitzungsbericht der naturforschenden Freunde

zu Berlin am 20. October 1891 auf S. 160 kurz beschriebenen Diluvialschichten[1]. Ich entdeckte darinnen Samen einer *Cratopleura*, deren Beschreibung hier folgt[2].

Die in meinen Händen befindlichen 12 Samen stimmen in der Grösse, Form und Farbe im Allgemeinen mit *Cratopleura holsatica* überein. Ihre Länge schwankt zwischen 2,8—3,5 mm, ihre Dicke zwischen 2,1—2,7 mm. Im Durchschnitt aus neun Messungen beträgt das Verhältniss der beiden Dimensionen 3,1 : 2,4. Der Verlauf und die Form der Rhaphe stimmt ebenfalls mit den Grossen-Bornholter Samen überein, wie dort fand ich auch hier bei einem Korne ihre Spur auf der Innenseite der Schale. Der Durchmesser des kreisrunden Deckelchens liegt zwischen 0,57 und 0,74 mm, durchschnittlich ist er etwas grösser als bei *Cratopleura holsatica*, nämlich gleich 0,66 mm. Die kegelförmige Erhebung des Deckelchens beträgt aber weniger als bei dieser. Nabel und Mikropyle liegen auch bei den Klinger Samen in einem Grübchen, und zwar die Mikropyle am Grunde des wenig ausgeprägten zitzenförmigen Fortsatzes (immer?). Schon bei fünfmaliger Lupenvergrösserung erkennt man bei den meisten Körnern deutlich, dass die Zellen der äussersten Schicht der Schale in Längsreihen angeordnet sind. Der geschwungenlinige Umriss dieser Zellen trägt den drei- bis vierstrahligen Typus wie bei *Cratopleura helvetica* zur Schau.

Die sehr harte Schale ist 0,26—0,32 mm dick. Querschnitte lassen ein Epi- und Endothel erkennen. Die Zellen des ersteren zeigen in der Art und Stärke ihrer Verdickung vollständig den Charakter der *Cratopleura*. Sie wölben sich nicht so auffallend aus der Oberfläche der Samenschale hervor, wie bei *Cratopleura helvetica*, auch fehlt ihnen der ringförmige Lumencanal dieser. Ihre Länge beträgt 0,26—0,30 mm. Bei

[1] Nehring: Über eine besondere Riesenhirsch-Rasse aus der Gegend von Kottbus, sowie über die Fundverhältnisse der betreffenden Reste.

[2] Es sei hier beiläufig darauf hingewiesen, dass ich in dem Vorkommen von *Cratopleura*, sowie in der allgemeinen Übereinstimmung der Vegetation von Klinge mit derjenigen von Grossen-Bornholt (bezw. von Beldorf) einen Beweis für die gleiche Altersstufe der betreffenden Torflager finde. Wahrscheinlich gehören auch die Schieferkohlen von Dürnten derselben Stufe an. Vergl. Nehring: Eine diluviale Flora der Prov. Brandenburg in Naturw. Wochenschrift (Potonié) 1892. No. 4.

einem Korne fand ich den binnenständigen Theil des Lumens stark erweitert, so dass er fast ein Drittel der Zellenlänge einnahm, bevor er sich in den axillaren Canal verengte.

Das Endothel ist höchstens 0,045 mm dick, seine 4—5 Zellschichten sind in radialer Richtung meist sehr zusammengedrückt. — In gut erhaltenen Körnern trifft man das innere Integument als loses Säckchen, aus einer einzigen Schicht polygonaler Zellen gebildet und genau so, wie es bei *Cratopleura holsatica* beschrieben wurde.

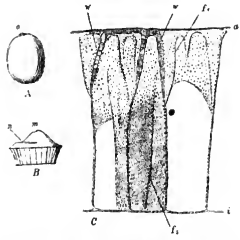
Die vierstrahlige Form der Epithelzellen spricht für eine Verwandtschaft der Klinger Pflanze mit *Cratopleura helvetica*. Sie weicht von dieser darin ab, dass die Epithelzellen meist sehr deutliche Längsreihen bilden, dass sie sich nicht auffällig aus der Oberfläche des Samens hervorwölben und dass ihnen der Ringcanal des Lumens fehlt. Ich bin nicht geneigt, diese Unterschiede als specifische anzusehen, sondern lege das Hauptgewicht auf die Gestalt der Epithelzellen. Daher schlage ich vor, die Klinger Pflanze als *Cratopleura helvetica* f. *Nehringi* zu bezeichnen, indem ich es weiteren Untersuchungen überlasse, zu entscheiden, ob diese Form gänzlich mit der Art zu vereinen oder nicht doch als eigene Art abzutrennen ist.

g) Vergleichung mit *Brasenia purpurea* (Mich.) Casp.

Die Auffindung der *Cratopleura Nehringi* veranlasste Herrn Geheimrath Wittmack in Berlin, der sich ebenfalls mit der Untersuchung des Klinger Torfes beschäftigt, die von mir bestimmten Samen mit den Nymphaeaceen des Berliner Botanischen Museums zu vergleichen. Er machte dabei die Entdeckung, dass *Cratopleura* in naher verwandtschaftlicher Beziehung zu *Brasenia purpurea* (Mich.) Casp. aus Nordamerika stehe. Ich bin Herrn Geheimrath Wittmack für die Mittheilung dieser interessanten Beobachtung, sowie für die Erlaubniss, sie noch für diese Arbeit zu benutzen, zu grossem Danke verpflichtet.

Wittmack hat gleichzeitig die Güte gehabt, mir zwei und einen halben Samen der *Brasenia purpurea* aus dem Botanischen Museum aus Berlin zu übersenden. Henning's Vermittelung verdanke ich zwei weitere Samen aus derselben Sammlung. Leider sind dies die einzigen Samen von Cabombeen, über welche die Sammlung verfügt.

In der That ist die äussere Ähnlichkeit dieser Körner mit denen von *Cratopleura* bezw. *Holopleura* überraschend. Sie sind ellipsoidisch bis eiförmig, mit einem Deckelchen versehen, welches Nabel und Mikropyle trägt (vergl. *A* in der




*Brasenia purpurea* (Mich.) Casp. aus Nordamerika. — *A* ein Same, von der Seite betrachtet, links die Rhaphe, *o* das Deckelchen. Vergr. $^{4}/_{1}$. — *B* das Deckelchen stärker vergrössert, *n* der Nabel, *m* die Mikropyle. — *C* Querschnitt durch die Testa, gezeichnet bei $^{380}/_{1}$. *w* der verdickte Theil der Zellwand, $f_1$ und $f_2$ Falten der Wand. *a* der nach aussen, *i* der nach innen gewendete Theil der Schale. Der verdickte Theil der Wand ist gelb-braun gefärbt und erscheint daher dunkler als die anderen Wandtheile, zumal da, wo er gefaltet ist.

beistehenden Figur). Ihre Farbe ist braun bis graubraun mit einzelnen dunkleren Flecken, die Rhaphe wenig deutlich. Die Länge meiner Körner beträgt 2,9—3,5 mm, ihre Dicke 2,2—2,9 mm. Das Deckelchen bezw. die Öffnung, welche es verschliesst, sitzt nicht genau an dem Pole des Mikropylartheiles, sondern bei allen vier Körnern mehr oder weniger weit nach der Seite der Rhaphe hin, ein Verhalten, welches ich unter mehr als zweihundert Samen der *Cratopleura holsatica* nur zweimal beobachtet habe. Die Einsenkung des Mikropylartheiles, welche man bei der Grossen-Bornholter Pflanze leicht bemerken kann, ist bei meinen Samen von *Brasenia purpurea* sehr undeutlich. Der Durchmesser der Öffnung schwankt zwischen 0,59 und 0,68 mm. Nur eines der Körner ist noch mit dem Deckelchen verschlossen. Dasselbe zeigt keine umwallte Grube wie bei *Cratopleura holsatica*,

sondern in seiner Mitte erhebt sich ein kegelförmiger Zapfen, an dessen Spitze, etwas schief nach der Nabelseite hin geneigt, die Mikropyle sich findet, während der halbmondförmige Nabel den Grund des Kegels umfasst (s. die Fig. bei *B*). Wie weit hier ein normales Verhalten vorliegt, vermag ich nicht zu entscheiden.

Die Schale dieser Körner ist weit leichter zu zerschneiden oder zu zerbrechen als bei *Cratopleura*. Bei hinreichender Vergrösserung zeigen ihre Zellen, wenn man die Schale von der Oberseite betrachtet, eine ähnliche Form wie bei *Cratopleura helvetica*, ohne Längsreihen erkennen zu lassen. Ich fand die Schale 0,27—0,29 mm dick. Sie besteht nur aus einer einzigen Schicht pallisadenförmiger Zellen, welche offenbar dem Epithel bei *Cratopleura* entspricht (s. Fig. *C*). Auf Querschnitten der Schale zeigen die Zellen sich nur in ihrem äussersten Drittel verdickt. Seltener erreicht die Verdickung fast die Mitte der Zelle. Sie ist bedeutend schwächer als bei *Cratopleura*, daher rücken die verdickten Seitenwände selten so eng zusammen, dass von einem sehr kurzen axillaren Lumencanal die Rede sein kann, der aber immer verhältnissmässig weit bleibt. Schichtung und Tüpfelung der verdickten Membrantheile stimmt mit *Cratopleura* überein, auch ihre gelbbraune Farbe. Der übrige Theil der Zellwand erhält durch engstehende Tüpfel ein gitterartiges Aussehen.

An dieser Schicht liegt binnenwärts ein leicht ablösbares Häutchen. Es besteht aus zwei Zellenlagen. Die Zellen der nach aussen gewendeten Lage sind stark zerdrückt, ihr Umriss ist geschwungenlinig. Sie entsprechen offenbar der innersten Lage des Endothels bei *Cratopleura*. Die zweite, nach der Innenseite des Kornes gekehrte Lage besteht aus polygonalen, tangential und senkrecht zur Längsachse des Kornes gestreckten Zellen, welche auf den ersten Blick als dem inneren Integument zugehörig erkannt werden.

Aus dieser Darstellung ergibt sich auch im inneren Bau der Schale eine hinreichende Übereinstimmung zwischen den Samen von *Brasenia* und *Cratopleura*, um sie als nahestehende Verwandte zu erkennen. Nichtsdestoweniger verbieten auch hier die Abweichungen im Bau der Samenschale, auf Grund des für die Nymphaeaceen geltenden Princips, dass dieselben

generelle Verschiedenheiten andeuten, eine Vereinigung von *Cratopleura* mit der Gattung *Brasenia*, bis etwa weitere Untersuchungen die Unhaltbarkeit jenes Princips erweisen sollten.

Überblickt man aber die von *Holopleura*, *Cratopleura* und *Brasenia* gebildete Reihe, so hält es schwer, sich des Gedankens zu erwehren, dass hier eine von der Tertiärzeit bis in die Gegenwart reichende Entwickelungsreihe vorliegt, in welcher die nachfolgenden Glieder sich aus den vorhergehenden herausgebildet haben.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel IV.

*Cratopleura holsatica* Weber.

Fig. 1. Drei Körner von *C. holsatica* von Grossen-Bornholt, die drei Hauptformen zeigend, *a* eiförmig mit erweitertem Chalazatheile, *b* eiförmig mit erweitertem Mikropylartheile, *c* ellipsoidisch. Alle drei mit deutlicher Rhaphe. *o* das Deckelchen. — *b* eines der grössten, *c* eines der kleinsten unter ca. 200 beobachteten Körnern. Vergr. $\frac{3}{1}$.

" 2. Einzelnes Korn, schief liegend gezeichnet. *r* die Rhaphe, *o* das Deckelchen. Vergr. $\frac{7}{1}$.

" 3. Ein Korn nach Verlust des Deckelchens bei *ö*. Vergr. $\frac{7}{1}$.

" 4. Ein unsymmetrisch halbirtes Korn von der Innenseite betrachtet. *r* die Rhaphe, *ö* Öffnung, welche das Deckelchen verschloss. Vergr. $\frac{4}{1}$.

" 5. Mikropylarende eines Kornes aus dem Moostorf mit dem Deckelchen *o*. Bei *a* dunklere Flecke der Schale. Vergr. $\frac{40}{1}$.

" 6. Isolirtes Deckelchen eines Kornes aus dem Moostorfe von oben. *n* der Nabel, *m* die Mikropyle. Vergr. $\frac{30}{1}$.

" 7. Isolirtes Deckelchen von der Seite. *a* die Grube, in welcher der Nabel und die Mikropyle liegen, *b* der zitzenförmige Fortsatz, *c* der in die Samenschale eingesenkte Theil. Vergr. $\frac{30}{1}$.

" 8. Ein Deckelchen, bei welchem die Mikropyle *m* an die Spitze des zitzenförmigen Fortsatzes gerückt ist. *n* der Nabel. Vergr. $\frac{30}{1}$.

" 9. Ein Deckelchen mit auffallend verlängertem, zitzenförmigem Fortsatz. *a* die Grube für den Nabel und die Mikropyle. Vergr. $\frac{20}{1}$.

" 10. Ringwall der Grube eines Deckelchens, welcher durch einen Tangentialschnitt abgetragen ist. *a* die Grube, aus welcher die zarteren Gewebe herausgefallen sind: *b* der Gipfel des zitzenförmigen Fortsatzes. Das Präparat hatte zum Zweck der Aufhellung zwei Tage in einer mässig starken Lösung von chlorsaurem Kalium in Salpetersäure gelegen. — Gez. bei $\frac{80}{1}$.

Fig. 11. Mikropylarende eines mit dem Deckelchen noch versehenen Kornes, welches längs seiner Symmetrieebene halbirt wurde. *oo* das Deckelchen, *k* der Canal, welcher aus der Mikropylar-Nabelgrube in das Innere führt. Die ihn füllenden Gewebe sind beim Schneiden herausgefallen. *b* der zitzenförmige Fortsatz. *En* das Endothel, *Ep* das Epithel der Samenschale. Vergr. $\frac{4}{1}$.

„ 12. Querschnitt durch die Samenschale. *Ep* das Epithel, *En* das Endothel. $l_1$ eine binnenseitige Erweiterung des Zelllumens, $l_3$ eine aussenseitige, $l_2$ der axillare Längscanal des Lumens. Die Ziffern 1—5 gehen die einzelnen Zellen des Schnittes von links nach rechts an. *a* ist der nach aussen ein wenig vorspringende Theil der Mitte der zweiten Epithelzelle. *b* und *c* sind zwei Ausbuchtungen derselben Zelle, deren Mediane der Schnitt nicht getroffen hat. Die 5. Zelle hat das Messer nur gestreift. *kk* die Cuticula. Gez. bei $\frac{340}{1}$.

„ 13. Eine Epithelzelle, welche durch kurzes Erwärmen eines dicken Schnittes der Samenschale in $HNO_3$ und $KClO_3$ isolirt wurde. *a* der aussenseitige, *b* der binnenseitige Theil. Das unterste Ende des letzteren ist durch die Maceration völlig zerstört worden. Die gitterförmige Streifung rührt von der Tüpfelung her. Gez. bei $\frac{340}{1}$.

„ 14. Eine halbirte Epithelzelle von innen. *w* die geschichtete Wandverdickung, *t* die Tüpfel, *a* der aussenseitige, *b* der binnenseitige Theil der Zelle. Der mittlere Theil erscheint in Folge der Tüpfelung gitterartig. Gez. bei $\frac{450}{1}$.

## Tafel V.

*Cratopleura holsatica* Weber. Fig. 1—5.

Fig. 1. Eine Gruppe von Epithelzellen, von oben betrachtet, die Tüpfel zeigend. Bei oberflächlicher Einstellung des Tubus. Gez. bei $\frac{340}{1}$.

„ 2. Epithel bei tieferer Einstellung des Tubus. *l* das Zelllumen. Der Pfeil giebt die Richtung der Längsachse des Kornes an. Gez. bei $\frac{90}{1}$.

„ 3. Tangentialer Schnitt durch die Epithelzellen, nach dem Erwärmen in $HNO_3$ und $KClO_3$. — *l* das Lumen. Gez. bei $\frac{90}{1}$.

„ 4. Ein Theil des vorigen stärker vergrössert. *a* die perlschnurartig verdickte primäre Membran, *w* die geschichtete Verdickungslage der Zellwand, *l* das Lumen, *t* Tüpfelcanal. Gez. bei $\frac{340}{1}$.

„ 5. Prototyp und Schema einer von oben betrachteten Epithelzelle.

*Cratopleura helvetica* Weber. Fig. 6—9.

Fig. 6. Ein Korn von *C. helvetica*. *ö* die Öffnung, welche durch das Deckelchen verschlossen war. Vergr. $\frac{3}{1}$.

„ 7. Eine Gruppe von Epithelzellen, von oben betrachtet, bei tieferer Einstellung der Mikroskopröhre. Gez. bei $\frac{340}{1}$.

„ 8. Eine einzelne Epithelzelle, in derselben Weise bei stärkerer Vergrösserung betrachtet. $l_1$ der axillare Lumencanal, $l_2$ Lumen-

canal im Centrum einer Ausbuchtung, $l_3$ peripherischer Lumencanal. Gez. bei $\frac{450}{1}$. Versehentlich ist bei dieser Figur $\frac{350}{1}$ angegeben.

Fig. 9. Prototyp und Schema einer Epithelzelle.

*Holopleura intermedia* Weber. Fig. 10—12.

Fig. 10. Epithelzellen von oben betrachtet, bei tiefer Einstellung der Mikroskopröhre. *l* das Lumen. Gez. bei $\frac{340}{1}$.

„ 11. Tangentialschnitt durch die Mitte der Epithelzellen. *l* Lumen; den anderen Zellen fehlt das Lumen. Gez. bei $\frac{340}{1}$. In dieser Figur ist durch die Reproduction die Schichtung nicht deutlich genug wiedergegeben.

„ 12. Eine unversehrt gebliebene Zelle eines dicken Querschnittes der Samenschale, welcher durch mehrtägiges Liegen in $HNO_3$ und $KClO_3$ aufgehellt war, bei Einstellung der Mikroskopröhre auf die Mediane der Zelle. *l* die binnenseitige Erweiterung des Lumens; $l_1$ Reste des axillaren Lumencanales. *En* ein Theil des Endothels. Gez. bei $\frac{450}{1}$.

*Victoria regia* Lindl. Fig. 13—17.

Fig. 13. Ein Korn in natürlicher Grösse. *o* das Deckelchen.

„ 14. Der Mikropylartheil eines Kornes mit dem Deckelchen. *n* der Nabel, *m* die Mikropyle. Vergr. $\frac{4}{1}$.

„ 15. Epithelzellen von oben betrachtet, bei oberflächlicher Einstellung der Mikroskopröhre. Gez. bei $\frac{340}{1}$.

„ 16. Prototyp und Schema einer Epithelzelle.

„ 17. Querschnitt durch die Samenschale. *Ep* das Epithel, *En* das Endothel. Gez. bei $\frac{340}{1}$.

# Chemische Untersuchung des Ljungby-Meteoriten.

Von

**Otto Nordenskiöld.**

Dieser Meteorit besteht aus einem einzigen Steine von 10,5 kg Gewicht, der bei Lundsgården im Kirchspiel Ö. Ljungby in Schonen am 3. April 1889 gefallen ist und nachher für die mineralogische Abtheilung des Reichsmuseums in Stockholm erworben wurde. Er ist ein Chondrit, der weder makroskopisch noch mikroskopisch im Dünnschliff von dem allgemeinsten Typus der Chondriten abweicht. Wie gewöhnlich ist er von einer matten schwarzen Schmelzkruste umrindet und in der grauen Silicatmasse bemerkt man neben den glänzenden metallischen Körnern auch dunklere Körner von Schwefeleisen eingestreut.

Da der Gang der Analyse näher in Geol. Fören. Förhandl. (Bd. XIII. p. 470) beschrieben ist, so kann ich mich hier mit der Angabe ihrer Resultate begnügen.

Zwei Bestimmungen des spec. Gew. ergaben, die eine 3,64, die andere 3.59.

Der Meteorit hatte im Ganzen die folgende Zusammensetzung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Übertrag | 57,55 |
| Fe | 14,46 | $K_2O$ | 0,43 |
| Ni | 1,91 | $Na_2O$ | 1,42 |
| Co | 0,02 | $SiO_2$ | 36,97 |
| Cu | 0,04 | $Cr_2O_3$ | 0,59 |
| FeO | 13,18 | Kohlenstoff | 0,02 |
| $Al_2O_3$ | 2,70 | Schwefel | 2,38 |
| NiO | 0,05 | Phosphor | 0,10 |
| CaO | 1,40 | In Wasser Lösliches [1] | 0,10 |
| MgO | 23,79 | Glühverlust | 0,40 |
| | 57,55 | | 99,96 %. |

[1] Enthält Alkalisalze mit HCl und $H_2SO_4$.

Die Zusammensetzung des in $HgCl_2$ löslichen Theiles (Nickeleisen) war, nach Abzug von kleinen gelösten Mengen von $SiO_2$ und $MgO$, die zu dem löslichen Silicat addirt wurden, die folgende:

| | |
|---|---|
| Fe . . . . | 83,67 |
| Ni . . . . | 16,24 |
| Co . . . . | 0,17 |
| Cu . . . . | 0,34 |
| | 100,42 %. |

Der in Salzsäure lösliche Theil des Rückstandes hatte nach Abzug von Schwefel- und Phosphoreisen die Zusammensetzung:

| | % | Molecularverhältniss | |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 36,38 | 0,606 | |
| $FeO$ . . . . . | 22,89 | 0,318 | 1,291 |
| $NiO$ . . . . . | 0,12 | 0,002 | |
| $CaO$ . . . . . | 0,64 | 0,011 | |
| $MgO$ . . . . . | 37,97 | 0,949 | |
| $K_2O$ . . . . . | 0,54 | 0,006 | |
| $Na_2O$ . . . . . | 0,32 | 0,005 | |
| | 98,86 % | | |

Aus dem gefundenen Molecularverhältniss zwischen $SiO_2$ und Basen, 1 : 2.13, geht hervor, dass das in HCl lösliche Silicat aus ziemlich reinem Olivin besteht. Das unlösliche Silicat hatte nach Abzug von Chromeisen die Zusammensetzung:

| | % | Molecularverhältniss | |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 56,77 | 0,946 | |
| $FeO$ . . . . . | 9,09 | 0,126 | 0,972 |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 6,95 | 0,204 | |
| $CaO$ . . . . . | 2,93 | 0,052 | |
| $MgO$ . . . . . | 21,22 | 0,531 | |
| $K_2O$ . . . . . | 0,54 | 0,006 | |
| $Na_2O$ . . . . . | 3,32 | 0,053 | |
| | 100,82. | | |

Das Molecularverhältniss 1 : 1,03 verweist wie gewöhnlich auf eine Hauptmasse von Bronzit.

In dem Meteoriten sind folglich die Mineralbestandtheile in folgender Menge vorhanden:

| | |
|---|---|
| Nickeleisen | 11,76 |
| Olivin | 40,98 |
| Bronzit | 38,86 |
| Troilit | 6,55 |
| Phosphoreisen | 0,55 |
| Chromeisen | 0,87 |
| Glühverlust, Kohlenstoff und lösliche Salze | 0,52 |
| | 100,09 %. |

Das Verhältniss zwischen löslichem und unlöslichem Silicat ist = 1 : 1,05. Von den in Meteoriten gewöhnlichen Stoffen konnten Mangan und Zinn nicht nachgewiesen werden. Bemerkenswerth ist auch der hohe Nickelgehalt des Nickeleisens; das Verhältniss Ni : Fe ist = 1 : 5.3.

Versucht man dis Analyse so zu berechnen. wie es Freiherr A. E. Nordenskiöld[1] für 12 angeführte Meteorit-Analysen gethan hat, indem man den Sauerstoff- und Schwefelgehalt abzieht und nur die Zusammensetzung des metallischen Theiles berechnet, dann stellen sich die Resultate so:

| | Meteorit von Ljungby. | Mittel der von Nordenskjöld angeführten Analysen. |
|---|---|---|
| Si | 27,61 % | 26,64 % |
| Mg | 22,84 | 21,83 |
| Fe | 39,55 | 43,55 |
| Ni | 3,12 | 2,86 |
| Co | 0,03 | 0,03 |
| Mn | — | 0,35 |
| Ca | 1,60 | 1,58 |
| Al | 2,29 | 1,54 |
| Na | 1,68 | 1,01 |
| K | 0,58 | 0,19 |
| Cr | 0,64 | 0,37 |
| Cu, Sn | 0,06 | 0,04 |

Diese Zahlen zeigen, dass auch der Ljungbymeteorit zu der von A. E. Nordenskiöld aufgestellten Gruppe der **Hessleiten** zu rechnen ist. Seiner Ansicht nach haben diese Meteoriten vorher in völlig oxydirtem oder völlig reducirtem Zustande denselben die Sonne umkreisenden Meteoritenschwärmen angehört. Die kleinen Abweichungen in der Analyse von der angegebenen Normalzusammensetzung der Hessleiten sind leicht durch die ungleiche Vertheilung der Metallkörner in der Silicatmasse zu erklären.

Upsala, October 1891.

[1] Geolog. Fören. in Stockholm Förhandlingar. 1878. Bd. IV. No. 2.

# Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

## Die Flora der tiefsten Schichten des Infralias (Rhät) von Burgpreppach bei Hassfurt (Unterfranken).

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, den 8. November 1891.

Bei der Rückkehr von meinem Ferien-Aufenthalte fand ich wieder eine Anzahl fossiler Pflanzen von diesem Fundorte vor, dessen Lagerungs-Verhältnisse ich in den Sitzungsberichten der Würzburger phys. med. Gesellschaft, 1884, S. 38 ff. (Auszug in dies. Jahrb. 1885. II. 105) besprochen habe. Schon die damals vorliegenden Pflanzen ergaben Abweichungen von den oberfränkischen Floren und veranlassten mich, dem Sandstein von Burgpreppach ein höheres Alter als diesen zuzuschreiben. Das hat sich nun durch die Funde des vorletzten und letzten Jahres vollkommen bestätigt, und gegenwärtig kann kein Zweifel mehr darüber bleiben, dass die Flora von Burgpreppach mit jener von Ludwigsdorf in Oberschlesien und der drittuntersten des schwedischen Infralias von Bjuf u. a. O. Schonens gleich alt ist. Ja der neueste Fund, *Stachyotaxus septentrionalis* Agardh sp., (Nathorst Flora vid Bjuf, II, p. 98 ff., Taf. XXII Fig. 22, Taf. XXIII Fig. 6), lässt sogar vermuthen, dass auch noch andere Formen der ältesten schwedischen Infralias-Bänke im Gemische mit solchen aus etwas höheren zu erwarten sind.

Gegenwärtig sind überhaupt nachgewiesen:

1. *Schizoneura hoerensis* Hising. sp.
2. *Equisetum Münsteri* Sternb.
3. ? *Andriania* sp.
4. *Lepidopteris Ottonis* Goepp. sp.
5. *Clathropteris platyphylla* Brongn. sp.
6. *Dictyophyllum acutilobum* Braun sp.
7. *Sphenopteris Roesserti* Presl.
8. *Laccopteris Münsteri* Schenk.
9. *Ctenopteris falcata* Nath.
10. *Anomozamites laevis* Brauns sp.

11. *Pterophyllum propinquum* Goepp.
12. „ *aequale* Brongn.
13. Cycadee (Blüthenstand).
14. Desgl., Frucht ähnlich *Cycadocarpum striolatum* Nath.
15. 16. Desgl. zwei kleinere unter sich verschiedene Früchte.
17. Coniferen-Stämmchen mit schön erhaltener Sculptur.
18. *Stachyotaxus septentrionalis* Agh. sp. Zweigspitzen.
19. *Spirangium Quenstedti* Schimp.[1]

In dem Infralias Oberfrankens sind von diesen unbekannt:

| | |
|---|---|
| *Anomozamites laevis* | *Stachyotaxus septentrionalis* |
| *Pterophyllum aequale* | *Lepidopteris Ottonis* |
| „ *propinquum* | *Ctenopteris falcata* |
| *Spirangium Quenstedti.* | |

Sie gehören theils den Schichten von Seinstedt, theils jenen von Ludwigsdorf und Bjuf an, das *Spirangium* ist nur von Tübingen bekannt.

Man darf weiteren Entdeckungen entgegensehen, da die Steinbrüche in grösstem Massstabe weiter betrieben werden und auch ausserhalb Frankens als Material für Pracht- und Palastbauten, z. B. das Reichstagsgebäude in Berlin, ungemein geschätzt sind.

Sämmtliche Funde sollen dereinst in die Sammlung des hiesigen mineralogisch-geologischen Instituts übergehen, welche jetzt schon eine Anzahl von Dubletten erhalten hat, die bereits in der neu aufgestellten Suite Unterfrankens ihren Platz einnimmt.

## Diluviale Saiga- und Spermophilus-Reste von Bourg (Gironde).

Von **A. Nehring**.

Berlin, den 10. November 1891.

Vor einigen Tagen erhielt ich durch Herrn Edouard Harlé in Toulouse den Abdruck eines kleinen Artikels aus den Mittheilungen der Société d'histoire naturelle de Toulouse, October 1891, welcher mir so interessant erscheint, dass ich mich veranlasst sehe, hier einen kurzen Auszug aus demselben zu liefern und einige Bemerkungen hinzuzufügen.

Die betreffenden Ausgrabungen sind von Herrn François Daleau in der Umgegend von Bourg (Gironde) gemacht worden. Es handelt sich besonders um die kleine „Grotte des Fées" in Marcamps, 4 km von Bourg entfernt. Dieselbe enthielt eine prähistorische Station aus dem Ende der Diluvialzeit und zeigte den Charakter, welchen Mortillet als „magdalénien" bezeichnet. Sie lieferte als Spuren menschlicher Thätigkeit: bearbeitete Knochen, durchbohrte Zähne, zahlreiche Feuerstein-Werkzeuge in der Form langer Lamellen, welche in jener Epoche so häufig ist. Was die Fauna

[1] Mein verewigter Freund Schenk glaubte es mit *Sp. Münsteri* vereinigen zu dürfen, was mir unthunlich erscheint, ich halte die Identität mit obiger Form für vollständig.

anbetrifft, so lieferte die Grotte zahlreiche Reste von Pferden, Rindern, Renthieren, *Saiga*-Antilopen und Nagern, namentlich von Zieseln.

Unter den *Saiga*-Resten befindet sich ungefähr ein Dutzend von Unterkiefern erwachsener Individuen. Die Mehrzahl dieser Kiefer weicht von der normalen Bildung der heutigen *Saiga*-Antilope darin ab, dass der vorderste Prämolar (p 3 inf. nach HENSEL's Zählung) vorhanden gewesen ist. Die heutige *Saiga* unterscheidet sich in ihrem Gebiss dadurch von den typischen Wiederkänern, dass die Backenzahnreihe des bleibenden Gebisses im Unterkiefer nicht 6, sondern nur 5 Backenzähne aufzuweisen pflegt, indem der vorderste Prämolar normalerweise fehlt; nur sehr selten kommt bei erwachsenen Saigas dieser Zahn vor. MURIE sagt zwar in seiner Abhandlung über *Saiga tatarica* (P. Z. S. 1870. p. 466), dass die Zahnformel dieselbe sei, wie bei anderen hohlhörnigen Wiederkäuern; aber er stützt sich dabei nur auf ein untersuchtes Exemplar mit unversehrtem Gebiss, und dieses scheint zufällig den p 3 inf. besessen zu haben. Das mir vorliegende verhältnissmässig reiche Material[1] beweist deutlich, dass der vorderste Prämolar im Unterkiefer der heutigen *Saiga tatarica*, sofern der Wechsel der Milchbackenzähne bereits stattgefunden hat, durchweg fehlt. Im Milchgebiss ist jener Zahn zwar vertreten, wenngleich in sehr zierlicher Gestalt; im bleibenden Gebiss wird er aber meistens nicht entwickelt, d. h. jener kleine Milchprämolar hat meistens keinen Nachfolger oder Ersatzzahn, und seine Alveole verwächst sehr bald spurlos, nachdem der Wechsel der Milchbackenzähne stattgefunden hat. Selbst die Schädel mittleren Alters, welche mir vorliegen, zeigen keine Spur der Alveole jenes Milchzahns.

Es ist nun offenbar eine höchst interessante Thatsache, dass bei der diluvialen *Saiga* von Bourg (Gironde) die Mehrzahl der Individuen einen kleinen p 3 inf. im bleibenden Gebisse aufzuweisen hatte. Hiermit harmonirt der Umstand, dass auch der von mir kürzlich beschriebene *Saiga*-Kiefer aus dem Mährischen Diluvium[2] die Alveole eines p 3 inf. aufweist, obgleich er von einem sehr alten Individuum mit stark abgenutzten Molaren herrührt. Ich habe a. a. O. vorgeschlagen, diese fossile Form von *Saiga* für den Fall, dass sie sich als eine constante Form (Varietät? oder Species?) erweisen sollte, als „*Saiga prisca*“ zu bezeichnen und von der lebenden *Saiga tatarica* zu unterscheiden. Eine constante Form scheint dieselbe nun zwar nicht zu sein, da nach HARLÉ neben *Saiga*-Unterkiefern

[1] Die mir unterstellte zoologische Sammlung der Kgl. landwirthschaftlichen Hochschule besitzt ausser fünf jüngeren *Saiga*-Schädeln, welche das Milchgebiss zeigen, noch vier ausgezeichnete Schädel erwachsener Männchen; ausserdem konnte ich zwei Schädel erwachsener Männchen in der zoologischen Sammlung des hiesigen Museums für Naturkunde vergleichen. Von diesen sechs Schädeln erwachsener, keineswegs seniler Männchen hat nicht ein einziger auch nur eine Spur des vordersten Prämolars (p 3 HENSEL) im Unterkiefer aufzuweisen.

[2] Siehe meine Abhandlung über „diluviale Reste von *Cuon*, *Ovis*, *Saiga*, *Ibex* und *Rupicapra* aus Mähren“ in dies. Jahrb., 1891, Bd. II, p. 131 f.

mit sechs Backenzähnen[1] auch solche mit fünf Backenzähnen bei Bourg ausgegraben sind.

Immerhin verdient aber diese Sache noch weiter untersucht zu werden. Vorläufig scheint es so, als ob seit der Diluvialzeit eine fortschreitende Reduction des p3 inf. bei der *Saiga* stattgefunden hat, und das ist ohne Zweifel höchst interessant!

Was die *Spermophilus*-Reste anbetrifft, so gehören sie nach den Angaben Harlé's einer Species an, welche in ihren Dimensionen mit der von mir bei Westeregeln, Thiede, Pösneck und an anderen Fundorten Deutschlands nachgewiesenen, mittelgrossen, diluvialen Ziesel-Art harmonirt. Die obere Backenzahnreihe, an den Alveolen gemessen, hat eine Länge von 13 mm, die untere eine solche von 12 mm; der Humerus eines völlig erwachsenen Individuums misst 37 mm, der eines jüngeren Individuums, mit noch nicht verwachsener oberer Epiphyse, ist 34 mm lang; die Tibia eines entsprechenden Individuums (mit noch nicht verwachsener oberer Epiphyse) hat eine Länge von 43 mm. Man vergleiche meine Angaben über *Spermophilus altaicus* foss. in der Zeitschr. f. d. ges. Naturw., herausgeg. v. Giebel, 1876, Bd. 48. p. 218, 219, sowie im Arch. f. Anthrop., 1877, Bd. X, p. 380 ff.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass auch die Ziesel aus der „Grotte des Fées“ den Prämolar des Unterkiefers dreiwurzelig zeigen, wie die von mir beschriebenen diluvialen Ziesel Deutschlands, sowie die recenten Arten: *Spermophilus rufescens* und *Sp. altaicus* (= *Sp. Eversmanni*).

Ob wir die fossilen Ziesel von Bourg als Vorfahren des lebenden *Sp. rufescens* oder des *Sp. altaicus* oder etwa des *Sp. erythrogenys* zu betrachten haben, daranf kommt meines Erachtens nicht viel an. Die Hauptsache ist, dass sie mit jenen paläarktischen Steppen-Zieseln nahe verwandt und neben Resten der *Saiga*-Antilope gefunden sind; sie liefern von Neuem den Beweis, dass die leichter beweglichen Arten der diluvialen Steppenfauna Mitteleuropas einst bis in das westliche Frankreich verbreitet waren[2].

Diejenigen Leser, welche sich über die Charakterthiere der heutigen russischen und angrenzenden sibirischen Steppen-Gebiete genauer orientiren wollen, verweise ich auf mein Buch „über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit“, Berlin 1890, sowie auf meine kürzlich erschienene Abhandlung über „die geographische Verbreitung der Säugethiere im Tschernosem-Gebiete des rechten Wolga-Ufers“ etc. in der Zeitschr. d. Berl. Gesellsch. f. Erdk., 1891, Heft 4.

Nach den brieflichen Angaben, welche Harlé mir zugehen liess, sind zahlreiche *Spermophilus*-Reste, welche anscheinend derselben Species, wie die oben erwähnten, angehören, an mehreren anderen Fundorten des

[1] Genau genommen, ist p 3 an den betr. fossilen Kiefern nur durch die Alveole angedeutet; der Zahn selbst ist ausgefallen.

[2] Der kürzlich von A. Smith Woodward beschriebene diluviale *Saiga*-Schädel aus dem Themse-Thale beweist dasselbe für Süd-England. (Siehe P. Z. S. 1890. p. 613—616.)

westlichen Frankreich gefunden worden. Es handelt sich also bei den *Spermophilus*-Resten aus der Grotte des Fées nicht um vereinzelte Funde, welche Jemand etwa auf eine zufällige Verschleppung durch Raubvögel aus weiter Entfernung zurückführen könnte; die Fundverhältnisse sind vielmehr derart, dass man mit Sicherheit auf eine ehemalige Verbreitung der betr. *Spermophilus*-Art im westlichen Frankreich schliessen darf.

## Ueber Dichelodus Gieb. und einige Ichthyodorulithen, eine Entgegnung an Herrn A. Smith Woodward.

Von **O. Jaekel.**

Berlin, den 28. November 1891.

Von einer längeren Reise zurückgekehrt, finde ich in der September-Nummer des Geological Magazine ein Referat des Herrn A. Smith Woodward über einige meiner letzten Arbeiten, in denen ich mich mit Ichthyodorulithen und Trachyacanthiden beschäftigt hatte. Die Behauptungen, mit denen genannter Herr einigen meiner Beobachtungen entgegentritt, sind derart unrichtig und zugleich in einem so verletzenden Tone gehalten, dass ich es im sachlichen wie im persönlichen Interesse für geboten erachte, einem derartigen „Referat" entgegenzutreten.

Herr A. Smith Woodward referirt zunächst über das von mir beschriebene Exemplar der *Menaspis armata* [1]. Hierzu möchte ich nur bemerken, dass genannter Herr die wichtigste Eigenthümlichkeit von *Menaspis*, die vordere Panzerung des Rumpfes, gar nicht erfasst haben kann, da er, die hinteren Zapfen des vorderen Brustpanzers in ein „another pair of smaller broad triangular spines" umwandelt. Es scheint mir indes nicht der Mühe werth, hierauf und auf andere Entstellungen hier näher einzugehen, da sich nach der in erwähntem Referat gegebenen Beschreibung ohnehin Niemand eine Vorstellung von diesem interessanten Thier machen kann.

Herr A. Smith Woodward wendet sich dann gegen meine Ichthyodorulithen-Arbeit [2]. Ich hatte darin gesagt, dass sich unter den isolirt gefundenen Stacheln einige wohl charakterisirte Typen besonders auf Grund des Querschnitts unterscheiden lassen, die bestimmten Familien der Elasmobranchii zuzurechnen sind. So hatte ich bei dorsalen Flossenstacheln drei Haupttypen hervorgehoben und als Cestracioniden-, Acrodonten- und Chimaeridentypus bezeichnet. Herr Smith Woodward beanstandet die Aufstellung obiger Typen mit folgenden Worten: „We would remark that *Nemacanthus* (termed „Cestraciont") and *Ctenacanthus* (termed „Acrodont") have in fact the transverse section and lateral denticles described by Dr. Jaekel as exclusively „Chimaeroid"; whereas the dorsal fin-spines

[1] Ueber *Menaspis armata* nebst allgemeinen Bemerkungen über die systematische Stellung der Elasmobranchii. Sitz.-Ber. d. Gesellsch. naturf. Freunde. Berlin 1891.

[2] Ueber fossile Ichthyodorulithen. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1890.

of the Myriacanthidae, which are certainly Chimaeroid, present differences again."

Diese Behauptungen sind sämmtlich unrichtig, und es ist mir völlig unverständlich, wie Herr A. Smith Woodward dieselben aufstellen konnte, da ihn ein Blick anf meine Abbildnngen nnd die Querschnitte der ihm vorliegenden Exemplare von der Unrichtigkeit seiner Angaben hätten überzengen müssen. Nachstehend habe icb die drei genannten Flossenstacheln im Querschnitt abgebildet und überlasse es dem Leser, sich davon zu überzeugen, dass der erste *(a)*, *Nemacanthus*, unter meinen Cestracionidentypus, der zweite *(b)*, *Ctenacanthus*, unter meinen Acrodontentypus, und der dritte *(c)*, *Myriacanthus*, unter den Chimaeridentypus fällt. Für meinen Herrn Referenten füge ich noch erläuternd hinzu, dass ich die Dornen an den Hinterrändern der Chimaeridenstacheln keineswegs als „exclusively „Chimaeroid"" bezeichnet habe, sondern erinnere ihn daran, dass meine Definition des Chimaeridentypus folgendermaassen begann: „Der eine dorsale Flossenstachel der Chimaeriden ist schwach gekrümmt und zeigt einen Querschnitt, wie ihn Fig. 3 darstellt. Derselbe ist dreieckig bezw. der Stachel dreikantig. Die vordere Kante ist durch eine scharfe Leiste ausgezeichnet (Fig. 3 L). An den beiden hinteren Kanten ziehen sich Dornenreihen herauf, welche in Fig. 3 bei Z im Querschnitt getroffen sind. Der innere Pnlpa-artige Hohlraum u. s. w." Damit geht die Definition auf andere Punkte über; davon, dass jene Dornenreihen „ausschliesslich" den Chimaeriden zukommen sollen, steht nirgends ein Wort. Icb füge hinzn, was aber anch schon aus meiner citirten Schrift (vergl. p. 121 Zeile 31) zn ersehen war, dass Schmelzknoten und Dornen secundär an den Stacheln vorkommen können, dass sie also auch, wenn sie bei *Myriacanthus* auftreten, eine principielle Bedentnng nicht haben. Da sich *Myriacanthus* auch im histologischen Ban vollständig meinem Chimaeridentypus unterordnet, so ist nicht zu ergründen, was Herr A. Smith Woodward mit der Behauptnng sagen will, „whereas the dorsal fin-spines of the Myriacanthidae which are certainly Chimaeroid, present differences again."

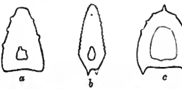


Fig. 1. Querschnitte der Flossenstacheln *a Nemacanthus monilifer* Ag. Rhät. Aust Cliff bei Bristol. *b Ctenacanthus tenuistriatus* Ag. Kohlenkalk von Oreton. *c Myriacanthus granulatus* Ag. Lias. Lyme Regis.

Ein anderer Satz des bewussten Referates lautet: „When the anthor remarks that nnsymmetrical spines never occnr in the Selachii, we would inqnire in what essential characters the cephalic spines of *Hybodus*, *Acrodus*, and *Asteracanthus* differ from *Erismacanthus*, *Gampsacanthus* an the slender paired spines of *Menaspis*." Ich glaube anch diese Behauptnng am Besten dnrch eine Abbildnng der citirten Formen beleuchten zu können. Der Herr Referent konnte also unter den nebenstehenden

Hartgebilden zwischen Fig. *a* und den übrigen Fig. *b* bis *e* keinen wesentlichen Unterschied finden, während es mir scheint, dass der Leser sich durch Aufzählung der zahllosen Unterschiede gelangweilt fühlen könnte.

Fig. *a* stellt eine Stachelschuppe vom Kopf eines Acrodonten aus dem Lias in seitlicher Ansicht dar; der untere dunkler schraffirte Theil ist die Basis, auf welcher der schlanke obere Dorn aufsitzt, welcher allein aus der Haut hervorragte. Die Fig. *b* bis *e* zeigen jene unsymmetrischen Ichthyodorulithen, die von mir ausser anderen zu den Trachyacanthiden gestellt wurden. Fig. *b* und *e* sind Copien nach John & Worthen, Fig. *a*, *c* und *d* sind Skizzen nach Originalen. Zu bemerken ist noch, dass Fig. *a* von einem sehr viel grösseren Fisch stammt als die Ichthyodorulithen *b* bis *e*. Bei entsprechender Grösse des Fisches würde *a* höchstens $\frac{1}{4}$ der hier dargestellten Grösse beanspruchen. Jene Hartgebilde (Fig. *a*) konnten

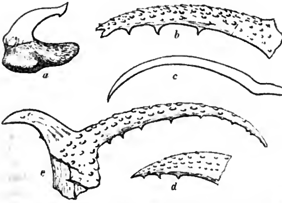



Fig. 2. *a* Stachelschuppe von *Hybodus (?) Delabechei* Charlesw. Lias. Lyme Regis. *b Gampsacanthus typus* St. J. u. W. Kohlenkalk. St. Louis. *c* u. *d* Ichthyodorulithen von *Menaspis armata* Ew. Kupferschiefer. Harz. *e Erismacanthus Mc Coyanus* St. J. u. W. Kohlenkalk. St. Louis.

überhaupt nur deshalb zum Vergleich herangezogen werden, weil ihnen Herr A. Smith Woodward den unglücklichen Namen „Kopfstacheln" gegeben hatte. Es sind Bildungen wie die Stachelschuppen der Rochen oder des *Echinorhinus*, die mit sehr grosser Basis in der Haut lagen und mit dem darauf sitzenden Dorn daraus hervorragten. Den Stacheln von *Menaspis* fehlt eine entsprechend ausgebreitete Wurzel, und sie waren sicher nicht wie Schuppen oberflächlich im Bindegewebe, sondern am inneren Knorpelskelet befestigt. Die sogenannten „Stacheln" von *Erismacanthus* und *Gampsacanthus* sind, wie schon die Abbildungen beweisen, gänzlich verschiedene Gebilde, die mit ihrem unteren Theil dem Körper plattig wie Hohlkegel aufsassen.

Im übrigen polemisirt Herr A. Smith Woodward namentlich gegen meine Vereinigung der Cochliodonten mit den Trachyacanthiden und ent-

stellt hier zunächst meine Angaben über *Menaspis,* indem er „referirend" behauptet, „the dentition is doubtfully inferred from fragments to have consisted of Cochliodont plates." Ich sagte dagegen in meiner Arbeit über *Menaspis* in betreff des Gebisses: „Hierüber wird die Beschreibung des Ewald'schen Exemplars Aufschluss gewähren, an welchem das Gebiss des einen Kiefers vorzüglich erhalten ist und mich am meisten an die als *Deltoptychius* beschriebenen Zahnplatten aus dem Kohlenkalk erinnert."

Nach dieser Entstellung meiner Angaben entwickelt er seine Gründe, warum die Träger cochliodonter Bezahnungen nicht in die Verwandtschaft von *Menaspis* gehören könnten. Er bedauert zunächst ironisch, dass ich mir den *Dichelodus acutus* Giebel nicht ebenfalls aus der Hallenser Sammlung zur Untersuchung geliehen hätte, da mich dieses Stück jedenfalls zu ganz anderen Combinationen geführt haben würde. Er sagt über genanntes Stück: „If this be correctly interpreted in the original memoir, it affects very materially some of Dr. Jaekel's generalizations concerning „Trachyacanthidae"; and we venture to think that an examination of it would have considerably modified many matters which we regard as baseless imagination." An einer späteren Stelle fügt er hinzu: „the only remains of the trunk of these fishes[1] hitherto discovered (*Pleuroplax* and *Dichelodus*) conform to the Cestraciont type — not to that of *Menaspis.*"

Vergleichen wir mit diesen Angaben die citirte Beschreibung von *Dichelodus acutus* bei Giebel[2], so ergibt sich zunächst eine ebenso unbegreifliche wie vollständige Entstellung der Thatsachen seitens des Herrn Referenten. Giebel beschreibt seinen *Dichelodus acutus* als ein cochliodontes Gebiss, neben welchem ein „Flossenstachel" liegt; beides sei umgeben von einer Kupferkiesausbreitung, in welcher andere Körpertheile nicht zu erkennen sind. In betreff des angeblichen Flossenstachels sagt Giebel wörtlich: „Der Flossenstachel gewährt in seinem zerdrückten überkrusteten Zustande leider keinen Anhalt zur näheren Vergleichung. Nur allgemeine Beziehungen zu *Ctenacanthus, Leptacanthus* und *Onchus* lassen sich feststellen, wodurch aber über die verwandtschaftlichen Verhältnisse unseres Fisches nicht die geringste Aufklärung gewonnen ist."

Mit dem ausdrücklichen Hinweis auf die Beschreibung und Deutung Giebel's behauptet nun Herr A. Smith Woodward, dass *Dichelodus acutus* einen Cestracionidenkörper besässe, und dass folglich die Cochliodonten Cestracioniden seien! Und diese Unwahrheit wird nun zu der ironischen Bemerkung ausgebeutet, dass ich meine Combinationen wesentlich anders hätte gestalten müssen, wenn ich ausser *Menaspis* auch *Dichelodus acutus* berücksichtigt hätte!

Zu dem genannten *Dichelodus acutus* bemerke ich nun meinerseits Folgendes. Das allein bekannte Original befand sich niemals in der Hallenser Universitätssammlung, sondern in Privatbesitz, aus welchem es leider,

[1] sc. Cochliodontidae.

[2] Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Berlin 1857. Bd. IX. pag. 121.

wie ich von Prof. Freiherr von Fritsch erfuhr, im Jahre 1880 auf unerklärte Art verloren gegangen ist. Die seitherigen Bemühungen, es aufzufinden, sind erfolglos geblieben. Wir sind also bei Beurtheilung dieses Stückes auf die Giebel'sche Beschreibung angewiesen. Dieselbe stimmt mit der l. c. gegebenen Abbildung gut überein; nur in einem Punkte ergibt sich eine Differenz, nämlich in betreff des sogenannten „Flossenstachels“. Aus Giebel's Beschreibung desselben geht unzweideutig hervor, dass seine Abbildung eine schematische Reconstruction sein muss, dass dieselbe sonach, wie Giebel selbst mehrfach hervorhebt, keinen genaueren Vergleich und darauf zu gründende Schlüsse erlaubt.

Das nach Abbildung und Beschreibung wohlerhaltene Gebiss aber lässt kaum einen Zweifel darüber bestehen, dass *Dichelodus acutus* ein isolirtes Gebiss von *Menaspis armata* vorstellt. Der neben jenen Zähnen gefundene Stachel würde sich höchst wahrscheinlich bei einer Präparation, wie ich sie bei *Menaspis armata* vorgenommen habe, aus seinem „überkrusteten Zustande“ als der breite seitliche Ichthyodorulith am Kopfe von *Menaspis* entpuppt haben. Mit diesem stimmt die allgemeine Form und Grösse des angeblichen „Flossenstachels“ von *Dichelodus* so vorzüglich überein, dass ich über die Identität beider nicht im Zweifel bin.

Diese vorläufigen Feststellungen des Thatbestandes dürften genügen, die kritischen Bemerkungen des Herrn Referenten in ihrer Berechtigung zu kennzeichnen, und den Hohn, mit welchem derselbe sogar versuchte, meine Untersuchungen in das Lächerliche zu ziehen, an die richtige Adresse zu verweisen. Da übrigens Herr A. Smith Woodward selbst *Dichelodus* als einen typischen Cochliodonten bezeichnet hat, so sind die obigen Auseinandersetzungen vielleicht ausserdem geeignet, genanntem Herrn die ihm anscheinend sehr unbequeme Überzeugung beizubringen, dass allerdings eine cochliodonte oder vielleicht präciser ausgedrückt deltodonte Bezahnung den Trachyacanthiden zukommt.

Dass die Zahnplatten der Cochliodonten den Zahnbinden der Selachier homolog sind, habe ich niemals bezweifelt, und dass *Pleuroplax* hierbei einen verbindenden Typus oder eine atavistische Erscheinung in seinem Gebiss repräsentirt, war mir immer eine vom phylogenetischen Standpunkte aus sehr erfreuliche Thatsache. Andererseits waren mir selbstverständlich die bedeutenden Unterschiede nicht entgangen, die sich in den Hartgebilden von Cochliodonten bezw. Trachyacanthiden finden, und ich war immer überzeugt, dass diesen Unterschieden auch solche in der allgemeinen Körperform entsprechen. Ich habe daher auch niemals behauptet, dass alle Trachyacanthiden bezw. Cochliodonten genau wie *Menaspis* organisirt waren, aber es war doch selbstverständlich ein so prächtiges Fossil wie *Menaspis* im gewissen Sinne zum Typus einer Familie zu machen, von deren sonstigen Mitgliedern wir nur äusserst dürftige Fragmente besitzen. Wie die Mehrzahl der Trachyacanthiden beschaffen war, wird vielleicht noch lange verborgen bleiben, das aber schien und scheint mir mehr denn früher unzweifelhaft, dass Elasmobranchier mit cochliodonten Zahnplatten von den Selachiern zu trennen sind, weil sie sich sämmtlich — von einer überdies

abweichenden Zwischenform abgesehen — in dem systematisch wichtigsten Theil, dem Gebiss, weit von den stets „stichodonten“ Selachiern entfernen, und weil sie zu Formen wie *Menaspis* überleiten, deren gesammte Organisation der der echten Selachier ausserordentlich fernsteht. Ich hatte gehofft, dass Herr Smith Woodward zur Klärung dieser schwierigen Verhältnisse auch etwas Positives beitragen würde, anstatt dessen kommt es ihm, wie aus diesen Entstellungen und den ebenso irrthümlichen, wie weit hergeholten Einwänden hervorgeht, viel mehr darauf an, meine Resultate nach Möglichkeit zu verdächtigen, um von seinen älteren Behauptungen zu retten, was zu retten ist.

Wenn ich nach den bis jetzt besprochenen Erfahrungen mit dem Herrn Referenten die übrigen kleineren Invectiven desselben cursorisch durchgehe, so kann ich nur zwei als berechtigte Correcturen anerkennen. An einer Stelle in meiner Arbeit über *Menaspis* (p. 126) nannte ich versehentlich *Myriacanthus* einen „Kopfstachel“ statt „dorsalen Flossenstachel“. Da ich aber auch im gleichen Satze noch von jenen „als *Myriacanthus granulatus* und *paradoxus* benannten dorsalen Flossenstacheln“ sprach, so konnte es doch Herrn Smith Woodward nicht schwer fallen, obiges Versehen lediglich als einen lapsus calami zu erkennen, der überdies im Zusammenhang kein Missverständniss erregen konnte. Die andere Correctur betrifft ein Versehen in betreff des Jugendwachsthums von *Gyracanthus*-Stacheln. Ich habe gegen diese Correctur um so weniger etwas einzuwenden, als ich dieselbe, wie der Herr Referent wusste, bereits in meiner Arbeit über *Menaspis* selbst (p. 120) vorgenommen hatte.

Auf einige, übrigens unwesentliche, Punkte, z. B. die Incrustation des Innenskelettes werde ich, um von dem Herrn Referenten verstanden zu werden, gelegentlich etwas ausführlicher eingehen müssen; nur eins möchte ich hier noch bemerken.

In meiner Arbeit über *Menaspis* hatte ich mein Befremden darüber ausgedrückt, dass Herr A. Smith Woodward in seinem Katalog der Fische des British Museum (Part II, Taf. II Fig. 1) von dem wichtigsten Exemplar des *Prognathodus Güntheri* nur das Gebiss, nicht aber den ganzen Kopf mit dem *Oracanthus*-artigen Seitenstachel abgebildet hatte, der mich gerade zu der Ansicht geführt hatte, dass *Oracanthus* zu *Cochliodus*-artigen Gebissen gehöre. Hiergegen muss sich wohl, wie ich annehmen muss, folgender kurze Passus richten: „it is another error to assert that the type-species of the so-called *Prognathodus* has been in part claimed as pertaining to the same fish as *Myriacanthus granulatus*.“ Diesen „error“ habe ich freilich nie behauptet, und überdies ist die so entstellte Gegenbehauptung doch absolut keine Widerlegung meiner Behauptung bezw. der Thatsache, dass an der von Herrn A. Smith Woodward gegebenen Abbildung jenes Fossils nur das *Cochliodus*-artige Gebiss, nicht aber der damit zusammenhängende *Oracanthus*-artige Seitenstachel des Kopfes zur Darstellung gelangt ist.

Da ich auch früher mehrfach gezwungen war, den Auffassungen des Herrn A. Smith Woodward entgegenzutreten, so kann ich verstehen, dass

er an die Kritik meiner Arbeiten über Fische nicht völlig objectiv herantritt, dass aber seine Missstimmung in ein derartiges Referat, wie das hier besprochene, ausartete, das muss ich sowohl im Interesse der Sache wie der Person des genannten Autors auf das Lebhafteste bedauern.

## Mastodon aff. longirostris Kaup von Lahr.

Von **H. Eck.**

Stuttgart, den 6. December 1891.

In den Erläuterungen zur geognostischen Karte der Gegend von Lahr (1884) hatte der Verfasser S. 101 einen in der städtischen Naturalien-Sammlung daselbst aufbewahrten *Mastodon*-Zahn, welcher in einem Steinbruch bei Dinglingen gefunden wurde und entweder aus einer Kluft des dortigen oligocänen Kalksteins oder von der Grenze des letzteren gegen den aufgelagerten Löss herstammt, als *Mastodon arvernensis* Croiz. et Job. aufgeführt. Nachdem sich jedoch herausgestellt hatte, dass die von anderen benachbarten badischen Localitäten des Rheinthals herrührenden, in der Freiburger Universitätssammlung befindlichen *Mastodon*-Zähne, welche unter „Mitwirkung des Herrn Prof. Andreä in Heidelberg bestimmt" wurden, dem *M. longirostris* Kaup zuzuweisen sind[1], schien eine nochmalige Untersuchung des Lahrer Zahns angezeigt, welche Herr Prof. Mohr daselbst freundlichst ermöglichte. Da ausreichendes Vergleichsmaterial dem Verf. nicht zu Gebote steht, hat auf seine Bitte Herr Dames diese Vergleichung ausgeführt, wofür demselben auch hier der beste Dank ausgesprochen sei. Hiernach „steht der fragliche Zahn dem *Mastodon longirostris* Kaup noch am nächsten, aber es sind doch auch Unterschiede von demselben vorhanden, namentlich ist der erstere wesentlich grösser und kräftiger als die betreffenden Zähne von Eppelsheim."

## Ueber das Alter des Torflagers von Lauenburg an der Elbe.

Von **K. Keilhack.**

Berlin, den 15. December 1891.

Im August 1889 besuchten die Herren H. Credner, E. Geinitz und F. Wahnschaffe das von mir im Jahrbuch der geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1884 beschriebene Torflager im Elbsteilufer bei Lauenburg a. E. und veröffentlichten darauf hin in diesem Jahrbuch 1889, Bd. II. S. 194—199 gemeinsam eine von H. Credner verfasste Darstellung der von ihnen gewonnenen Resultate, die mit meiner Auffassung in mehrfachem erheblichem Widerspruche stand. Danach sollten die von mir als altdiluvial angesprochenen *Cardium*-Sande dem Miocän zuzurechnen, das Torflager selbst aber nicht interglacial, sondern „postglacial" sein. Nach einer

[1] Mitteilungen der badischen geologischen Landesanstalt. II. 1890. H. 1, S. 70.

mündlichen Mittheilung von F. Wahnschaffe soll das Wort „postglacial" hier gleichbedeutend mit „alluvial" sein. Bei einem durch verschiedene Umstände verzögerten, abermaligen Besuche Lauenburgs habe ich die Überzeugung gewonnen, dass meine Auffassung der Altersverhältnisse beider, sowohl der altdiluvialen wie der interglacialen Ablagerungen richtig war, und dass die von den genannten drei Herren gewonnenen Resultate als auf theilweise irrthümlicher Beobachtung resp. Deutung beruhend zurückzuweisen sind.

Ich wende mich zuerst zu den *Cardium*-führenden Meeressanden, die nach H. Credner „wegen ihrer innigen wechsellagernden Verknüpfung mit anerkannt miocänen Thonen, mit welchen sie auch die aufgerichtete Schichtenstellung theilen, wahrscheinlich dem Miocän angehören."

Ich weiss weder, wer die grauen „Glimmerthone" am Ufer der Elbe, die mit den Mergelsanden wechsellagern, für miocän anerkannt hat, noch aus welchem Grunde dies geschehen ist. Mir sind „anerkannte" Miocänthone in der nächsten Umgebung Lauenburgs nur aus den Ziegeleigruben zwischen der Palmmühle und Buchhorst bekannt, wo dieselben ein petrographisch durchaus verschiedenes Aussehen besitzen. Ich halte sowohl diese übrigens immer an feinstem Sande noch ziemlich reichen „Glimmerthone" wie die Mergelsande selbst für altdiluvial und kann folgende Gründe dafür anführen:

1. Die Mergelsande gehen nach oben hin, wie dies in der Ziegelei gegenüber dem Bahnhofe und in der van der Sandt'schen Thongrube in Buchhorst bei Lauenburg sehr schön beobachtet werden kann, ganz allmählich in echte nordische Spathsande über, bilden mit diesen ein untrennbares Ganzes und sind gemeinsam mit ihnen von allen späteren Lagerungsstörungen betroffen.

2. Diese oberflächlich grau und gelblich, in der Tiefe aber dunkelschwarzblau gefärbten „Glimmerthone" und Mergelsande führen vereinzelte nordische Geschiebe, besonders in der van der Sandt'schen Ziegelei in Buchhorst und in dem bei einer Brunnengrabung gegenüber dem Bahnhofe zu Tage geförderten Material, und zwar selbst in ziemlich tiefen Schichten. Nichts deutet darauf hin, dass diese an letzterer Örtlichkeit bis faustgrossen Geschiebe etwa nachträglich eingesunken wären. Ich nehme an, dass diese Steine durch Drift transportirt sind.

3. Die drei aus diesen Schichten bekannten organischen Reste, *Cardium edule* (mit zusammenhängenden Klappen), *Mytilus edulis* und *Tellina baltica* fehlen dem Holsteiner Miocän völlig, sind aber charakteristische Bewohner der heutigen Nord- und Ostsee und der diluvialen Meeresablagerungen Schleswig-Holsteins und finden sich beispielsweise alle drei in der von Zeise beschriebenen präglacialen Ablagerung von Burg auf Fehmarn und in mehreren anderen diluvialen Ablagerungen.

Ich meine, dass diese Umstände, vor Allem die unter 2 und 3 genannten, für die Feststellung des diluvialen Alters dieser Schichten genügen.

Ich wende mich nunmehr dem Torflager zu. In meiner Arbeit über

dasselbe hatte ich geglaubt, demselben deshalb eine interglaciale Stellung zuschreiben zu müssen, weil es einem Geschiebemergel aufliegt, und weil die es bedeckenden Sande in ihrer östlichen Fortsetzung von einer zweiten oberen Geschiebemergelbank überlagert werden. Diese Auffassung war, wie die genannten drei Herren nachgewiesen haben, ein Irrthum, veranlasst durch beträchtliche Abrutschungen, die heute noch so liegen, dass man deutlich das Profil Geschiebemergel über Sand zweimal wiederkehren sieht. Aus dem durch Nachgrabungen seitens des Herrn E. Geinitz festgestellten Nachweise, dass es sich hier nicht um 2, sondern nur um eine, eben die den Torf unterlagernde Geschiebemergelbank handelt, haben sie nun den Schluss gezogen, dass das Lauenburger Torflager postglacial, soll also heissen, alluvial ist; diese Schlussfolgerung ist zunächst aus dem Grunde zurückzuweisen, weil die Auflagerung auf unterdiluvialen Schichten sowohl für jüngeres Diluvium als auch für Alluvium sprechen kann. Welche der beiden Möglichkeiten hier aber vorliegt, hat H. Credner überhaupt nicht erörtert. Es kommt also für eine Altersfeststellung des Lauenburger Torfes darauf an, zu ermitteln, ob die ihn überlagernden Sande diluviales oder postglaciales, also alluviales Alter besitzen, und für diese Untersuchung können sowohl die petrographische Beschaffenheit, als auch die Lagerungsverhältnisse Anhaltspunkte angeben.

H. Credner schreibt auf S. 199: „Nirgends aber in dem von uns untersuchten und aufgenommenen Profile werden die Schichten im Hangenden des Torflagers, also die weissen Sande, von Gebilden noch jüngeren Alters überlagert.“ Das ist ein Irrthum, denn über den weissen, wohlgeschichteten Sanden liegt in einer Mächtigkeit von zwei Metern in senkrechter Steilwand auf eine Länge von 80—90 m aufgeschlossen, ein gelblicher, lehmiger Geschiebesand, der bis auf die genannte Tiefe herab regellos mit zahllosen kleinen Geschieben, grossentheils Feuersteinen, durchsetzt ist. Entlang des oberen Randes des Elbsteilufers führt eine Telephonleitung, deren numerirte Stangen sich gut zur genauen Ortsbezeichnung eignen. Danach liegt dieser Geschiebesand, und zwar direct über dem Muldentiefsten des Torflagers, zwischen den Stangen 14 und 15 und enthält nur 1 m von Stange 14 entfernt, eine Grandbank. Es ist nur denkbar, dass diese heute auf das Klarste und Deutlichste aufgeschlossene Bank typischen Geschiebesandes zur Zeit des Besuches der Herren Credner und Genossen abgeböscht und berast war, da die Erscheinung drei so geübten Beobachtern unmöglich hätte entgehen können. Dann würde H. Credner sicherlich auch nicht den Versuch gemacht haben, die unbequeme Geschiebeführung des Ackers über dem Torfe durch Zufuhr der Steine mit dem Dünger, mit Mergel und von den Flanken der Mulde her zu erklären. Es ist klar, dass durch diese drei Möglichkeiten niemals eine ausgedehnte 2 m mächtige Bank typischen Geschiebesandes geschaffen werden kann.

Zu bedauern aber bleibt es wegen der von H. Credner selbst richtig betonten Wichtigkeit des Alters dieses Torflagers, dass die Herren sich nicht die Verhältnisse an dem nur etwa 800 m weiter elbabwärts liegenden zweiten Torflager angesehen haben. Dasselbe liegt unter der Telephonstange 23. Bis Stange 24 ist der steile Abhang berast, dann aber sieht man deutlich in der etwa 25 Schritt langen Entblössung der oberen Schichten eine in $\frac{3}{4}$—1 m Tiefe liegende horizontale Lage von Geschieben, eine Art Steinsohle, die mit Lehmstreifen verknüpft ist, womit auch hier der obere Abschluss der hangenden Sande als Geschiebesand oder Decksand sich kennzeichnet. Ich denke nicht daran, diese Lehmstreifen etwa für einen Rest Oberen Geschiebemergels zu erklären, wohl aber beanspruche ich für den Geschiebesand ein oberdiluviales Alter.

Das dritte im Elbspiegel liegende Torflager bei Tesperhude, etwa 6 km elbabwärts von Lauenburg, liefert keinen Beitrag für die zu entscheidende Frage, wohl aber das noch etwas weiter elbabwärts liegende vierte. Dasselbe ist durch einige zur technischen Untersuchung der Ablagerung ausgeführte Schürfe in diesem Jahre freigelegt worden und da zeigt es sich denn, dass das unmittelbare Hangende des Torfes von einem groben Grande gebildet wird, in welchem grosse Blöcke von $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ m Durchmesser liegen. Zweifelloser kann das diluviale Alter der über den Torflagern liegenden Bildungen nicht bewiesen werden.

Aber nicht nur die petrographischen, sondern auch die Lagerungsverhältnisse machen die Annahme des diluvialen Alters des Torfes und seiner Hangendschichten zur zwingenden Nothwendigkeit. Wenn man dem Elbufer von Lauenburg bis Tesperhude folgt, so sieht man im hohen Ufer eine Geschiebemergelmulde nach der andern, die alle mit Sanden erfüllt sind. Selbstverständlich müssen alle diese Sande in gleicher Weise erklärt werden, es ist absolut unzulässig, denjenigen Mulden, deren Tiefstes eine Torfausfüllung besitzt, eine Ausnahmestellung zuzuweisen. Diese Sande aber bilden den grössten Theil der Oberfläche des ganzen südlichen Theiles der Lauenburger Hochfläche, und nur die Sättel des Geschiebemergels nehmen daneben noch an der Bildung der Oberfläche Theil. Keineswegs sind diese Sandausfüllungen der alten Geschiebemergelmulden mit heutigen Rinnen oder Becken verknüpft, und auch die Sande über dem ersten Torflager stehen zu der erst jenseits der Chaussee beginnenden Rinne des Augrabens in gar keiner Beziehung, vielmehr bilden in vielen Fällen die Sande die höchsten Punkte, keineswegs sind sie auf einzelne Becken und Rinnen beschränkt. Nimmt man für die Ausfüllung auch nur einer dieser Mulden ein alluviales Alter an, wie es H. Credner thut, so muss man es auch für alle thun und damit aussprechen, dass der grösste Theil einer Hochfläche, die sich bis 50 m über die angrenzenden Thäler erhebt, ein Gebiet, in welchem breite Rinnen und flachwelliges Gelände mit einzelnen Hügeln wechseln, in einer Mächtigkeit bis zu 25 m

und mehr alluvialen Alters ist [1]. Das ist eine für jeden, der sich mit den Verhältnissen unseres Diluviums näher beschäftigt hat, geradezu ungeheuerliche Zumuthung.

Ist das diluviale Alter des Lauenburger Torflagers somit sicher, so bleibt nichts anderes übrig, als es für interglacial zu halten, da es doch von unterdiluvialen Gebilden unterlagert und von oberdiluvialem Geschiebesande bedeckt wird. Nur eine Möglichkeit könnte noch ins Treffen geführt werden, die, dass der Torf „postglacial" im engeren Sinne sei. Mehrfach sind die ja auch bei uns nicht fehlenden Ablagerungen der Rückzugsperiode der zweiten Eisbedeckung, die Aequivalente der Champlain-Formation der Nordamerikaner, mit dem Namen postglacial bezeichnet worden. Es wäre nun möglich, dass Jemand auf den Gedanken käme, das Torflager habe sich gebildet, als das Eis der zweiten Glacialzeit sich bereits wieder ein erhebliches Stück zurückgezogen hatte, und seine Schmelzwasser hätten dann das eben ausgefüllte Torfbecken, vielleicht bei Gelegenheit irgend einer Richtungsänderung der Gletscherflüsse, mit Sanden überschüttet. Gegen diese Annahme lassen sich so viele schwerwiegende Bedenken geltend machen, dass sie als ganz unstatthaft zurückzuweisen ist. Das Torflager ist auf ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner ursprünglichen Mächtigkeit zusammengepresst, wie die Form der breitgedrückten Stämme und die Höhenlage der Muldenflügel anzeigen. Es hat demnach eine ursprüngliche Mächtigkeit von 8—10 m besessen [2], also ganz bedeutende Zeiträume für seine Bildung beansprucht. Dies und der Charakter der Flora setzen voraus, dass der Rand des Inlandeises schon weit zurücklag, mindestens im heutigen Skandinavien oder im Ostseegebiete. Dann aber folgten die Wasser, wenn sie überhaupt noch soweit nach Süden resp. Westen gelangten, dem reich gegliederten Thalsysteme, welches doch zu der Zeit in der Hauptsache fertig gebildet vorlag, und überschütteten nicht die Hochflächen mit Sanden, die grosse Blöcke und kleine Geschiebe führen, am wenigsten schütteten sie Sandhügel auf, die 25—40 m über der Stufe der Thalsande liegen. Ganz besonders aber fällt ein floristisches Moment ins Auge: eine der ältesten Pflanzen des Torflagers ist die Wassernuss, *Trapa natans*, die in den humosen Sanden unmittelbar über der unteren dünnen Torfschicht liegt [3]. Diese Pflanze ist eine Charakterpflanze der Mittelmeerländer und erreicht die Nordgrenze ihrer heutigen Verbreitung in Schonen. Also setzt schon der erste Theil der Torfbildung hier ein ungewöhnlich mildes Klima voraus, aber nicht den nahe gelegenen Rand des nordeuropäischen Binneneises.

[1] 40—45 m erhebt sich das Gehänge über dem Torflager bei Tesperhude.

[2] Eine Bohrung 1 km nördlich von dem Torflager am Kuhgrunde ergab für den Torf 5 m Mächtigkeit, woraus man also auf eine ursprüngliche Mächtigkeit von 15 m schliessen könnte.

[3] Herr Lehrer Witte in Lauenburg theilt mir unter dem 26. Dec. 1891 mit, dass er die *Trapa*-Nüsse nicht unter der unteren Torflage gefunden habe, sondern in dem humosen Sande unmittelbar über derselben. Danach ist die Angabe in meinem oben angeführten Aufsatze im Jahrbuch der geol. Landesanst. und Bergakad. zu berichtigen.

Bezüglich der Flora des Torflagers schreibt H. Credner: „mit dem postglacialen Alter dieses Lauenburger Torflagers steht denn auch der moderne Habitus der dasselbe zusammensetzenden Flora in vollster Übereinstimmung, — es sind alles Pflanzen, welche ,sich auch heutzutage in der weiteren Umgebung Lauenburgs finden.'" Dazu ist Folgendes zu bemerken:

1. Die Lauenburger Flora stimmt in ihrem ganzen Charakter auffallend mit derjenigen der nordschweizer interglacialen Schieferkohlen, mit der sie 50 % der Pflanzen gemeinsam hat. Auch die Pflanzen der Schweizer Ablagerungen finden sich heute noch alle lebend in der Schweiz, ohne dass dies für Heer ein Anlass gewesen wäre, ihr interglaciales Alter zu bezweifeln.

2. Es ist ein grosser Unterschied, ob Pflanzen in einem Gebiete überhaupt lebend vorkommen, oder ob sie in demselben charakteristische Moorbewohner und Moorbildner sind. Es dürfte H. Credner etwas schwer werden, irgendwo in Norddeutschland recente Moore mit einer aus Linden, Zitterpappeln, Hainbuchen, Hartriegel, Ahorn u.a. bestehenden Vegetation nachzuweisen. Wohl aber kennt man solche Moore, in denen die Zitterpappel neben Hainbuche und Linde eine Hauptrolle spielt, aus dem Diluvium[1], und v. Fischer-Benzon erklärt in der unten citirten Arbeit, S. 75 Anm., mit Rücksicht auf die Flora: „in der Bestimmung des Alters der Moore von Lauenburg und Schulau stelle ich mich also entschieden auf die Seite von Keilhack und Zeise. Die Überlagerung durch die obere Grundmoräne ist wohl bei Lauenburg nicht constatirt; nach seiner Flora muss das Moor aber interglacial sein."

Als Resultat der bisherigen Ausführungen ergibt sich also, dass das von mir von Anfang an als interglacial beschriebene Torflager von Lauenburg aus der Gruppe der interglacialen Torflager nicht zu streichen ist, wie H. Credner das verlangte, sondern dass es diese seine Stellung behält, und dass alle Schlüsse, welche aus der Stellung speciell dieses Torflagers gezogen wurden, ihre volle Gültigkeit behalten.

Ich bemerke schliesslich noch, dass bei meinem letzten Besuche Lauenburgs Herr Dr. H. Schröder die Freundlichkeit hatte, mich zu begleiten, dass wir gemeinsam alle denkbaren Einwände geprüft haben, und dass die obigen Ausführungen vollständig von ihm getheilt werden.

## Ueber das Rothliegende der Gegend zwischen Battenberg und Lollar.

Von **E. Kayser**.

Marburg, den 31. December 1891.

In einem mir unlängst zugegangenen Aufsatze des Herrn A. Leppla „über die Zechsteinformation und den unteren Buntsandstein im Waldeck"-

[1] v. Fischer-Benzon, Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Abh. des naturwiss. Ver. Hamburg. 1891.

schen" (Jahrb. d. preuss. geol. L.-Anst. f. 1890) spricht sich der Verfasser in sehr abfälliger Weise über eine in diesem Frühjahre hierselbst erschienene Dissertation des Herrn Ph. Stamm „über das Alter der rothen Conglomerate zwischen Frankenberg und Lollar" aus. Da die Arbeit auf meine Anregung hin ausgeführt wurde und ich das Urtheil Leppla's für ungerechtfertigt halte, so sehe ich mich veranlasst, seinen Aussetzungen Folgendes entgegenzuhalten.

Leppla behauptet zuerst (a. a. O. S. 77), dass der Schluss, den Stamm aus seinen Beobachtungen ableite, dass nämlich die Conglomerate der genannten Gegend ausschliesslich dem Oberrothliegenden angehören, mit der bereits von Lepsius vertretenen Anschauung übereinstimme. Dies ist unrichtig. Lepsius hat nur den unteren Theil der fraglichen Schichtenfolge dem Rothliegenden zugerechnet, den oberen, unmittelbar unter dem Buntsandstein liegenden aber als der Zechsteinformation angehörig angesprochen. S. 161 seiner Geologie von Deutschland sagt er: „Nördlich der Wetteran erscheinen am Ostrande des (Schiefer-) Gebirges die Conglomerate des oberen Rothliegenden an der Lahn zwischen Giessen und Marburg und bis zur Eder hinüber, stets discordant den Culmgranwacken aufgelagert", und S. 162: „von der Eder aus folgt der Zechstein der Grenze zwischen dem Rothliegenden und dem bunten Sandstein westlich an Marburg vorbei bis nach Stauffenberg bei Giessen."

Sodann macht Leppla Stamm den Vorwurf, dass er seine Altersbestimmung lediglich auf die petrographische Übereinstimmung der rothen Conglomerate mit den oberrothliegenden Schichten des Saar-Nahe-Gebietes gründe, während er die für einen Vergleich viel näher liegenden Conglomerate in und über der Zechsteinformation von Frankenberg und Itter ausser Acht gelassen habe. Auch dies ist unrichtig, und zwar in zweifacher Hinsicht. Einmal nämlich hat Herr Stamm die ihm von einem längeren Aufenthalte in Frankenberg her sehr wohlbekannten Verhältnisse dieser Gegend keineswegs unberücksichtigt gelassen. Er bespricht die Conglomerate der dortigen Zechsteinformation, gelangt aber, indem er über Battenberg allmählich nach Westen fortschreitet, zu dem Ergebnisse, dass die Zechsteinconglomerate schon im Osten von Battenberg aufhören, während die mächtigen, weiter westlich erscheinenden und bis Lollar fortsetzenden Conglomerate und Sandsteine nach seinen Beobachtungen einem tieferen Niveau, dem ja auch in der Frankenberger Gegend entwickelten Rothliegenden, angehören. Weiter aber hat zwar Herr Stamm in seiner Arbeit auch das Rothliegende der Saargegend berührt; die grösste Übereinstimmung mit den oberhessischen Conglomeratschichten findet er aber nicht dort, sondern in der (von ihm unter der Anleitung von Chelius studirten) Darmstädter Gegend, wo namentlich an der Basis des bunten Sandsteins der Dolomithorizont in ganz ähnlicher Weise entwickelt ist.

Herr Stamm gründet seine Altersbestimmung der fraglichen conglomeratischen Gesteine wesentlich mit auf eine, von ihm durch eine Reihe von Einzelbeobachtungen gestützte, zwischen jenen Gesteinen und dem Buntsandstein vorhandene Discordanz. Herr Leppla glaubt diese Beob-

achtungen mit der Vermuthung, dass „die Neigung der Conglomeratschichten an der einen oder anderen Stelle auf schiefe, discordante oder transversale Schichtung“ zurückzuführen sein möchte, dass aber in anderen Fällen posttriadische Verwerfungen die Ursache der gestörten Lagerung sein können, abthun zu können. Darauf habe ich zu bemerken, dass ich im hiesigen Rothliegenden noch keine deutliche discordante, noch auch Kreuzschichtung beobachtet habe. In den fraglichen Fällen kann es sich auch wohl kaum um eine solche handeln, da die von der des Buntsandsteins abweichende Fallrichtung des Rothliegenden nicht nur an den sandigen Schichten, sondern auch an den Conglomerat-Bänken zu beobachten ist, bei solch' letzteren aber discordante Schichtung meines Wissens überhaupt nicht vorkommt. Was aber die vermeintlichen Lagerungsstörungen durch Verwerfungen betrifft, so kann ich, gestützt auf meine eigenen, schon ziemlich weit gediehenen Aufnahmearbeiten auf den Blättern der Umgebung von Marburg, nur sagen, dass ich Lagerungsabweichungen des Rothliegenden vom Buntsandstein auch an solchen Stellen beobachtet habe, wo von Verwerfungen nicht wohl die Rede sein kann.

Dass sich aus dem Thema der Dissertation des Herrn Stamm — eines älteren Schülers von Dunker — viel mehr hätte machen lassen, liegt auf der Hand. Andererseits wäre es ungerecht, der Arbeit jedes Verdienst abzusprechen. Es ist darin zum erstenmale der Versuch gemacht, die schwierige Frage nach dem Alter der in Rede stehenden Conglomeratbildungen durch eine eingehendere Berücksichtigung der petrographisch ähnlichen Schichtenfolgen sowohl der Frankenberger Gegend als auch der Wetterau, des Odenwalds und des südwestlichen Deutschlands überhaupt zu lösen. Stamm zeigt, dass nicht nur die Zusammensetzung der Conglomerate eine ganz ähnliche ist wie zumal in der Gegend von Darmstadt, sondern auch, dass in gleicher Lagerung unter dem Buntsandstein derselbe Dolomit- und Carneol- (bezw. Jaspis-) Horizont vorhanden ist, der in ausserordentlicher Verbreitung überall im Südwesten wiederkehrt. Er hat endlich — ich drücke mich absichtlich vorsichtig aus — wahrscheinlich gemacht, dass zwischen den conglomeratischen Schichten und dem Buntsandstein eine ähnliche, wenn auch im Allgemeinen nicht sehr bedeutende, Lagerungsdiscordanz herrscht, wie sie seitens der französischen Geologen seit längerer Zeit für die Vogesen nachgewiesen ist, und wie sie in neuerer Zeit von Eck (dies. Jahrb. 1882, II, S. 100) in gleicher Weise im Schwarzwald aufgefunden wurde. Das oberhessische Rothliegende ist damit in nahe Beziehung zu den gleichalterigen Ablagerungen Südwestdeutschlands gerückt, und das ist immerhin ein Ergebniss, das für sich ein gewisses Verdienst in Anspruch nehmen darf.

Ich behalte mir vor, bei passender Gelegenheit ausführlicher auf das Rothliegende und den Buntsandstein der hiesigen Gegend zurückzukommen.

## Ueber Brookit als Contactmineral.

Von **R. Beck.**

Leipzig, Geologische Landesanstalt, 31. December 1891.

Die silurischen Gesteine des Müglitzthales südöstlich von Dresden, welche eine hochgradige Contactmetamorphose von Seiten des Dohnaer Granitits und des Weesensteiner Hornblendegranitits erlitten haben, sind ausführlich in den Erläuterungen zu der soeben erscheinenden Section Pirna der geologischen Specialkarte von Sachsen beschrieben. Unter den Gemengtheilen des in jener Publication u. a. geschilderten Knotenglimmerschiefers nordöstlich von der Jonasmühle dürfte der Brookit allgemeineres Interesse erregen, weil dieses Mineral bisher nur immer als muthmassliches Zersetzungsproduct, nicht aber aus einem frischen Contactgestein erwähnt worden ist[1]. Der Knotenglimmerschiefer der Jonasmühle, welcher aus einem an Kohlepartikeln reichen silurischen Thonschiefer hervorgegangen ist, besteht aus Quarz, Biotit, Muscovit, Kohle, z. Th. ersetzt durch Graphit, ferner aus Cordierit, Turmalin, Magnetit, Pyrit und Rutil. Hierzu ist zu bemerken, dass der Rutil rundliche Körnchen oder kurze, gedrungene Säulchen, nicht aber, wie im unveränderten Thonschiefer, jene bekannten Nädelchen bildet. In der schwärzlichen Hauptmasse des Knotenglimmerschiefers bemerkt man einzelne, parallel zur Schieferungsebene gelagerte, 1—2 cm breite Flasern, die fast gar keine Cordierite führen und sich ausserdem durch mehr lichtere Färbung und starken Metallglanz auszeichnen. Sie enthalten, wie sich im Dünnschliff zeigte, sehr zahlreiche mikroskopisch kleine, bis 0,05 mm im Durchmesser erreichende Körnchen und zum Theil sehr scharf ausgebildete, oft regelmässig seitlich verwachsene Kryställchen von Brookit. Dieselben erscheinen im auffallenden Licht gelblichweiss, im durchfallenden farblos oder nur ganz schwach gelblich, sind dabei ausserordentlich stark lichtbrechend und zeigen unter gekreuzten Nicols grell leuchtende Interferenzfarben. Die von unregelmässigen Rissen durchzogenen Kryställchen, in denen man bisweilen bei sehr starker Vergrösserung feinstaubförmige Einschlüsse, wahrscheinlich von kohliger Substanz wahrnimmt, besitzen tafelförmigen, seltener pyramidalen, nicht aber prismatischen Habitus und stimmen recht gut mit den von Thürach[1] für den Brookit nachgewiesenen Formen Fig. 23—29 überein. Ausser der vorherrschenden, die Tafelgestalt bedingenden Form $\infty\bar{P}\infty$ lässt sich an ihnen $\breve{P}2$ oder $2\breve{P}\infty$, manchmal auch $\infty P$ beobachten. Viele sind durch 0P abgestumpft. Hier und da bemerkt man auf $\infty\bar{P}\infty$ parallel zur Hauptaxe eine feine Streifung. Das Mineral erwies sich als unangreifbar durch Salz- und Flusssäure, wurde leicht mit Hülfe letzterer isolirt und gab sodann in der Phosphorsalzperle eine lebhafte Titanreaction. Während eine Verwechslung mit Rutil oder Titanit bei der angeführten Formenentwicklung ausgeschlossen ist, wäre eher an eine solche mit Anatas zu denken, da die Kleinheit der

[1] H. Thürach, Über das Vorkommen mikroskopischer Zirkone und Titan-Mineralien in den Gesteinen. Verhandl. der physik.-medic. Ges. zu Würzburg. XVIII. Band No. 10. S. 38.

Kryställchen eine auch nur annähernde Winkelmessung nicht erlauben würde. Indessen sprechen die ganz ausserordentlich lebhaften Interferenzfarben, welche nach THÜRACH dem Brookit im Gegensatz zum Anatas eigenthümlich sind, entschieden für Brookit. Herr H. THÜRACH hatte die Freundlichkeit, eines der Präparate des mit Flusssäure isolirten Minerals mit seiner reichen Sammlung mikroskopischer Brookite zu vergleichen und obige Beobachtungen des Verfassers zu bestätigen. Der letztere stattet ihm hiermit seinen Dank ab.

Das gesellige Auftreten dieser Modification des Titansäureanhydrits in einem Gestein aus der Contactzone des Granites steht dem von A. SAUER[1] geschilderten massenhaften Auftreten des Rutils in gewissen Gesteinslagen aus dem Contacthofe des Syenits von Meissen, sowie dem wiederholt beschriebenen reichlichen Vorkommen des Titanits in manchen Lagen contactmetamorphisch umgewandelter Kalksteine zur Seite. Es scheint sonach während der Metamorphose zunächst eine Auflösung der ursprünglich in Form von winzigen Rutilnädelchen gleichmässig in dem Schiefer vertheilten Titansäure stattgefunden zu haben, worauf dann eine Wiederausscheidung in anderer Form und eine Anreicherung der Neubildungen in gewissen Gesteinslagen folgte.

## Ueber die Bezeichnung Röthelschiefer.

Von **W. von Gümbel.**

München, den 22. Januar 1892.

Herr Prof. Dr. ANDREAE hat in der soeben erschienenen sehr interessanten Skizze (Beiträge z. Geologie d. Bl. Heidelberg in Mittheil. d. Bad. geol. Landesanstalt, II, 347) bei der eingehenden Gliederung des bei Heidelberg entwickelten Buntsandsteins für die tiefsten Schichten des unteren Buntsandsteins (S. 355) die Bezeichnung Röthelschiefer oder Bröckelschiefer in Anwendung gebracht. In Betreff des ersten Ausdrucks erlaube ich mir zu bemerken, dass derselbe nicht den Gesteinslagen entspricht, für welche ich zuerst (Bemerk. über die geogn. Verhältnisse des Donnersbergs in diesem Jahrb. 1846, S. 549) diese Bezeichnung in die geologische Wissenschaft eingeführt habe. Ich darf daran erinnern, dass bis zu jener Zeit alle rothen, thonigen und sandigen Schichten bis zum Fusse des Donnersberges als zum Buntsandstein gehörig angesehen wurden, und dass ich entgegen dieser Annahme damals zuerst den Beweis zu führen gesucht habe, es seien die hauptsächlich durch intensiv rothe, grünaugige Lettenschiefer (Röthelschiefer) charakterisirten Ablagerungen am Ostfusse des Donnersberges der älteren Gruppe des Rothliegenden zuzuzählen. Diese Auffassung hat sich auch in der Folge als richtig erwiesen.

Das von mir Röthelschiefer genannte Gebilde ist demnach entschieden permisch und keine Abtheilung des unteren Buntsandsteins. Die in der Rheinpfalz ähnlich wie bei Heidelberg entwickelten, z. Th.

[1] A. SAUER, Erläuterungen zu Section Meissen. S. 65.

thonigen, z. Th. thonig-sandigen, intensiv rothen Schichten des Buntsandsteins werden zusammen mit dem Annweiler Bausandstein bei unserer bevorstehenden geogn. Pnblication als Stufe des unteren Buntsandsteins angegeben. Im Spessart sind die entsprechenden Schichten hei der k. preussischen geol. Landesaufnahme als Bröckelschiefer (von mir schon früher als Leberschiefer bezeichnet) ausgeschieden worden im Gegensatz zu den ihnen unmittelhar untergelagerten und schwierig davon zu trennenden sog. Lehmschiefern oder oberen Zechsteinschiefern, welche als zum Perm gehörig anfgefasst werden. Ich glanhe, diese Gelegenheit zur Richtigstellnng der Bezeichnnng „Röthelschiefer", zu der ich als erster Namengebender wohl berechtigt hin, ergreifen zu sollen, damit nicht durch weiteren nnd öfteren, unzntreffenden Gebranch dieses Ausdrucks, den ich für die Bezeichnung der eisenrothen Lettenschiefer des oberen Rothliegenden unter dem Dolomit vom Hohenherg und der ihnen entsprechenden Gesteinslagen in den Publicationen der geologischen Verhältnisse der Rheinpfalz festhalten werde, diese Verwendung der Bezeichnung sich in der Wissenschaft festsetzt nnd zu nnlieben Verwechselungen Veranlassnng giht.

## Ichthyosaurier und Wale.

Von **W. Kükenthal.**

Jena, 29. Januar 1892.

In einer vor Knrzem erschienenen, schönen Arheit über die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias- nnd Jnraahlagerungen schliesst sich E. Fraas [1] durchaus der von Baur aufgestellten Ansicht an, nach welcher die Ichthyosaurier ein an das Lehen im Wasser angepasster nnd dadnrch in eigenthümlicher Weise veränderter Zweig der Reptilien sind. Besonders stark tritt die durch das Lehen im Wasser bewirkte Umformung an dem Extremitätenskelett hervor, welches zu einem Vergleich mit den ebenfalls ähnlich nmgeformten Extremitäten der Zahnwale wie Bartenwale auregt. Fraas gedenkt dabei anch der Untersuchnngen, welche ich in dieser Richtung angestellt habe, und widmet denselben folgende Bemerknng (p. 29). „Die Nenbildung von Phalangengliedern ist, wie ich schon erwähnt habe, in den Wachsthumsstadien zu beobachten, nnd dies stimmt vollständig überein mit den Beobachtungen, welche Ryder und Weber an den Flossen der Cetaceen, Baur an *Manatus* und *Halicore* gemacht haben. Zn gerade entgegengesetzten Resultaten kamen jedoch Leboucq und Kükenthal. Letzterer führte seine Untersuchnngen an einer Anzahl von Emhryonen von *Beluga leucas* und *Globiocephalus melas* durch nnd fand, dass gerade in den Jugendstadien die höchste Aushildung des Carpns und die grösste Phalangenzahl vorhanden ist; auch die Ahspaltnng einer nenen Phalangenreihe ist nach ihm nur im emhryonalen Stadium vorhanden. Auf diese höchst

[1] E. Fraas: Die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias- und Jnraablagerungen. Tübingen 1891.

merkwürdige und allen sonstigen Verhältnissen widersprechende Erscheinung ist jedoch weniger Gewicht zu legen, als zunächst erscheinen möchte."

Ohne Weiteres wird mir aus vorstehender Auslassung klar, dass Fraas meine diesbezüglichen Arbeiten gar nicht kennt, mit alleiniger Ausnahme eines ersten kleinen Aufsatzes im Anatomischen Anzeiger.

In zwei weiteren, kurz darauf in derselben Zeitschrift publicirten Aufsätzen, einer ausführlichen, weiter ausgedehnten Darstellung in meinen „Vergleichend anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen an Walthieren", sowie einer Abhandlung in den zoologischen Jahrbüchern [1], habe ich mich bemüht, die Umformungen, welche das Handskelett der Wale wie der Ichthyosaurier erlitten hat, als parallel verlaufende Vorgänge darzustellen und sie von dem typischen Handskelett der Säugethiere resp. der Reptilien abzuleiten.

Aus der Art indessen, wie ich bei Fraas citirt bin, lässt sich meine Anschauung nicht nur nicht erkennen, sondern jeder unbefangene Leser des Fraas'schen Werkes wird den Eindruck gewinnen, als ob ich so ziemlich der gegentheiligen Ansicht sei, wie es in der That bei einem in der naturwissenschaftlichen Rundschau vor einigen Wochen erschienenen Referate zum Ausdruck gekommen ist.

Es sei mir weiterhin gestattet, an dieser Stelle auf ein paar Punkte einzugehen, welche vielleicht für die Leser dieser Zeitschrift nicht alles Interesses entbehren. Fraas schreibt von der Flosse der Ichthyosaurier (p. 27): „Sämmtliche Längsreihen, auch die Complicationen der pisiformalen Reihe sind schon bei den Embryonen in derselben Weise zu beobachten, dagegen tritt eine Vermehrung der Phalangenglieder mit dem Alter ein." Von Letzterem habe ich mich nicht überzeugen können, denn die Zahlen, welche Fraas für die Phalangen der einzelnen Fingerstrahlen gibt, schwanken bei den erwachsenen Thieren bedeutend, und die Phalangenzahlen der Finger bei den Embryonen lassen sich in den Rahmen dieser Schwankungen einfügen. Möglich ist ja auch, dass, analog wie bei den Walen, die letzten Phalangen der Embryonen noch keine Knochenkerne aufzuweisen haben. Es wäre sehr auffallend, wenn innerhalb des embryonalen Lebens sich neue Phalangen anlegen sollten, während doch der phylogenetisch viel jüngere Process der dichotomischen Fingertheilung bei denselben Embryonen schon zur vollen Ausbildung gekommen ist. Die Entwickelungsgeschichte ist für die Skelettlehre eine in vielen Fällen durchaus unzureichende Hilfswissenschaft.

Weiter glaubt Fraas, dass seine Beobachtungen über die Neubildung von Phalangen mit den von Ryder und Weber an Walen gemachten übereinstimmen. Dem möchte ich entgegenhalten, dass auf Grund eines recht reichhaltigen Materiales verschiedener Zahn- und Bartenwalembryonen auch bei den von Ryder und Weber herangezogenen Species ausnahmslos

[1] Siehe 1) Anatomischer Anzeiger 1888. No. 22; 2) ibidem 1888. No. 30; 3) ibidem 1890. No. 2; 4) Denkschriften der medic.-naturw. Gesellschaft in Jena. 1889; 5) „Ueber die Anpassung von Säugethieren an das Leben im Wasser." Zoologische Jahrbücher 1890.

constatirt worden ist, dass die Walembryonen mindestens ebenso viele, meist aber ein paar Phalangen mehr haben als die Erwachsenen. Mit diesem vermeintlichen embryologischen Nachweis ist es also nichts.

Was nun die herangezogene Beobachtung von Baur anbetrifft, dass bei *Manatus* und *Halicore* vereinzelt eine vierte Phalanx auftritt, so lässt sich diese sehr schön für die von mir vertretene Anschauung verwerthen, die ich ganz kurz nochmals hier darlegen möchte. Es handelt sich also um die Frage, als was ist die Flosse der Cetaceen und, wie ich gleich hinzufügen will, der Ichthyosaurier aufzufassen, ist die Vielgliederigkeit der Finger ein altererbtes Merkmal oder eine Neuerwerbung, und, wenn letzteres der Fall, wie ist dann die Umformung aus einer typischen Säuger- resp. Reptilienhand mit ihren constanten, viel niederigeren Phalangenzahlen zu erklären? Ryder, Weber und Baur glauben, dass die Vielgliederigkeit, die Hyperphalangie, entstanden sei durch die secundäre Apposition eines neu gebildeten Knorpelstrahles an das Ende eines typischen Fingers. Der Knorpelstrahl soll später in eine Anzahl Theilstücke zerfallen. Begründet wurde diese Hypothese durch die Behauptung, dass den Embryonen weniger Phalangen zukommen sollten als den Erwachsenen, sowie durch eine weitere, dass bei manchen Robben ein Beginn dieses Processes bereits wahrzunehmen sei. Leboucq wie ich haben dieser Hypothese durch unsere Untersuchungen jeden Boden entzogen. Eine zweite Anschauung rührt von Leboucq her. Da bereits die Embryonen die Hyperphalangie in vollster Ausbildung zeigen, kann diese nicht erst später erworben sein, sondern muss als ein altererbtes primitives Merkmal angesehen werden. Leboucq verzichtet damit auf eine Erklärung der Entstehung der Hyperphalangie, er glaubt, die Walflossen nicht auf typische Vorderextremitäten zurückführen zu können, und hält sie für alte, von Sumpfthieren vererbte Organe. Zu diesem merkwürdigen Schlusse konnte Leboucq nur kommen, indem er ausschliesslich den entwickelungsgeschichtlichen, nicht aber auch den vergleichend anatomischen und physiologischen Weg zu phylogenetischer Erkenntniss benutzte. Meine eigene Anschauung von der Entstehung der Hyperphalangie geht von der Thatsache aus, dass bei den im Wasser lebenden Säugethieren aus gewissen physiologischen Gründen eine Verlangsamung der Verknöcherung eintritt, welche sich auch auf die Phalangen erstreckt. Diese haben, wie bekannt, bei Walen, Sirenen und vielen Robben doppelte Epiphysen, die lange knorpelig bleiben und beide je einen eigenen Knochenkern erhalten.

Die Verlangsamung der Verknöcherung brachte es also mit sich, dass eine doppelte Epiphysenbildung eintrat, dass die Epiphysen die Grösse der Diaphyse erreichten und ihre Knochenkerne getrennt blieben. Die Function der Fingerglieder wurde mehr und mehr gleichartiger, indem sie alle differenten Leistungen aufzugeben und sich nur als Stützorgane anzupassen hatten, und diese Gleichartigkeit erstreckte sich auch auf Diaphyse und Epiphysen eines jeden Fingergliedes, auch sie hatten nur eine stützende Function zu übernehmen. Die Arbeitsleistung der Vorderflossen als Steuer bringt ferner die Forderung der Vermeidung langer Knochen mit sich; einmal wurde diese Forderung erfüllt durch Verlangsamung der Ver-

knöcherung der Diaphyse und durch Gleichartigwerden mit beiden Epiphysen, dann aber durch Trennung letzterer von ersteren, so dass also an Stelle der ursprünglichen Phalanx sich drei gleichartige kleinere, nicht durch eigentliche Gelenke verbundenen Skelettheile anlegen. Wo wird sich nun dieser Process zuerst abspielen? Jedenfalls da, wo die Verlangsamung der Verknöcherung am meisten zur Geltung gekommen ist, also in der Endphalanx. Den ersten Beginn dieses Processes sehen wir vereinzelt bei *Manatus* und *Halicore* auftreten, entweder zeigt sich nur eine enchondral verknöchernde distale Epiphyse der letzten Phalanx, oder es ist durch ein neu entstandenes Gelenk eine Trennung von der letzten Phalanx eingetreten und damit ein neues viertes Fingerglied geschaffen.

Dieser bei den Sirenen im Entstehen begriffene Process, ist bei den Bartenwalen und mehr noch bei den Zahnwalen auf einer viel höheren Stufe angelangt, er ist von dem letzten Fingerglied proximalwärts gegangen und hat eine Phalanx nach der anderen umgewandelt. Die Phalangen der Walhände sind also den Phalangen der übrigen Säugethiere durchaus nicht homolog, es sind secundäre Bildungen. Obwohl die Zahl der Phalangen bei Walen die Zahl 12 nicht überschreitet, mit Ausnahme eines einzigen Falles (der zweite Finger von *Globiocephalus melas*), so ist doch der nochmalige Zerfall der secundären Phalangen, die ja auch wieder doppelte Epiphysen haben, nicht ausgeschlossen, und es würde dann zur Bildung von tertiären Phalangen und damit zu einer viel höheren Phalangenzahl kommen (Ichthyosaurier).

Scheinbar in directem Widerspruch mit meiner Ansicht von der allmählichen Ausbildung der Vielgliederigkeit steht die unbestreitbare Thatsache, dass die Jugendstadien der Wale mehr Phalangen an jedem Finger besitzen als die Erwachsenen. In der That sind es aber zwei ganz verschiedene Processe, welche die Hand der Wale umgeformt haben, die beide unabhängig von einander sind. Der eine ist auf das Princip der Bildung kleiner Skeletttheile zurückzuführen, der andere tritt bei den pelagischen Säugethieren ein, welche ihre Vorderextremität nicht mehr zum Rudern, sondern nur zum Steuern und Balanciren verwenden. Bei den Walen geschah dies durch die Ausbildung des Schwanzes zu einem nach dem Princip der Schiffsschraube functionirenden Bewegungsorgan. Dadurch wurden die Vorderflossen aus ursprünglichen Bewegungsorganen in Organe zur Steuerung verwandelt, und für letztere Function waren lange Vorderextremitäten hinderlich, es trat eine Verkürzung der Flosse ein, wie wir dies in der That entwickelungsgeschichtlich verfolgen können, und die Hand in Hand damit gehende Verkürzung des Handskelettes erfolgte durch Verschmelzung und endliches Verschwinden der klein bleibenden Endphalangen. Auch bei Sirenen tritt die Verschmelzung von Endphalangen bereits gelegentlich auf, ich vermochte sie am dritten und vierten Finger eines *Manatus senegalensis* zu constatiren.

Auch bei den Plesiosauriern und Ichthyosauriern wird die Hyperphalangie auf diese Weise entstanden sein. Ein im Natural History Museum in South Kensington aufbewahrter *Mesosaurus*, mit den Phalangen-

zahlen 2, 3, 4, 5, 4, zeigt bereits ansehnliche doppelte Epiphysen an den Phalangen. Bei den Plesiosauriern ist die Hyperphalangie nicht sehr weit gediehen, die Zahl der Phalangen steigt auf höchstens 9, desto höher bei den Ichthyosauriern. Bei diesen ist noch eine weitere Eigenthümlichkeit des Flossenskeletts vorhanden, eine grössere Fingerzahl, so dass man am Rande der Flosse entlang bis zu 15 Längsstrahlen antreffen kann. Dass diese neuen Fingerstrahlen durch dichotomische Theilung der ursprünglichen entstanden sind, wird schon durch ihre gegenseitige Lage sehr wahrscheinlich. Auch an den Flossen der Zahnwale tritt, wie ich gezeigt habe[1], dieser Process auf, und zwar sowohl bei Embryonen wie bei Erwachsenen, und führt zu einer Längsspaltung des fünften Fingers[2].

Dieselben Gesetze beherrschen also die Umbildung der Vorderextremität zur Schwimmflosse bei den verschiedensten Gruppen. Bartenwale und Zahnwale, Plesiosaurier und Ichthyosaurier, diese vier nicht auf einander zurückführbaren, von verschiedenen landlebenden Vorfahren abstammenden Gruppen haben, indem dieselben Gesetze auf die Umbildung der Vorderextremität einwirkten, ganz ähnliche Vorderextremitäten erhalten. Die Erscheinung der Convergenz tritt hier in vollster Klarheit zu Tage. Es scheint, als ob die verschiedenen Flossen sich einem Typus näherten, der in der Fischflosse seine vollendetste Ausbildung erhalten hat.

Ein weiterer Punkt, den ich hier erwähnen möchte, betrifft die Parallelität der Reductionserscheinungen der Haut, welche sich bei Ichthyosauriern wie Zahnwalen vorfinden. In einer früheren Arbeit[3] schreibt Fraas: „Wie unsere Funde mit Sicherheit ergeben, war die Bekleidung des *Ichthyosaurus* eine vollständig nackte, stark pigmentirte Haut, im allgemeinen ohne allen Schuppenpanzer, weder Horn- noch Knochenplatten, abgesehen von einer Partie am Vorderrande der Finne, welche durch eine Längsreihe von Hornschuppen geschützt ist.“ Für die Zahnwale habe ich nun erwiesen, dass ebenfalls Reste eines Hautpanzers bei ihnen noch vorkommen[4], und zwar fand ich bei dem indischen Flussdelphin *Neomeris phocaenoides* Gray ebenfalls eine Längsreihe von Platten am Vorderrande der Finne, sowie ein ausgedehntes Plattenfeld auf dem Rücken. Ein Embryo dieser Species zeigte ebenfalls die Anlage dieser Hautbedeckung. Spuren davon sind noch bei *Phocaena* erhalten. Ich schloss daraus, dass die Vorfahren der Zahnwale mit einem Hautpanzer versehen gewesen seien. Für diese Anschauung ist auch ein palaeontologischer Beweis zu erbringen.

Bei der Beschreibung eines fossilen Delphines erwähnt Johannes Müller[5] folgende Befunde: „Der grösste Theil der Flosse, mit Ausnahme

---

[1] Anatomischer Anzeiger. 1888. No. 22 u. 30.

[2] Ueber die Ursachen dieser Abspaltung siehe meine Arbeit über die Anpassung der Säugethiere an das Leben im Wasser. p. 390.

[3] Ueber die Finne von *Ichthyosaurus* von Dr. E. Fraas. Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1888.

[4] Ueber Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen von Willy Kükenthal. Anatomischer Anzeiger. 5. Jahrg. 1890. No. 8.

[5] J. Müller, Bericht über ein neuentdecktes Cetaceum aus Radoboy,

der Bruchflächen der Knochen ist nämlich von kleinen Plättchen dicht bedeckt." „Diese Plättchen sind von grosser Festigkeit und viel härter als das Gestein," und ferner: „Die liniirte Schicht nnd die Knochenplättchen gehören ohne Zweifel zusammen und mit sammt der schwarzen Schicht zu der Hautbedeckung eines Thieres. Wenn sie nicht zu dem von ihnen bedeckten Thierreste, nicht zu der Extremität und den anderen Knochen gehören, so würden die letzteren gewiss nur einem Delphin zuzuschreiben sein. Wenn aber die Bedeckung zu den Flossenknochen gehört, so kann an unsere heutigen Delphine nicht gedacht werden, und wir haben es dann mit einem neuen, den Delphinen verwandten Typus der Vorwelt zu thun."

Brandt[1] hält die Angaben Müller's nicht für beweisend. „Für unantastbar möchte aber Müller's hypothetische Annahme, nach Maassgabe der vorhandenen Mittheilungen keineswegs gelten können," und ferner: „Der Umstand, dass es den Anschein hat, *Zeuglodon cetoides* habe wegen der mit seinen Resten einigemale gefundenen Stücke eines Hautpanzers, einen solchen besessen, dürfte übrigens Müller Anlass gegeben haben, auch seiner *Delphinopsis* einen solchen möglicherweise zu vindiciren."

Hält man indessen die Angaben Müller's mit meinen eigenen, an recenten Walen gemachten Beobachtungen zusammen, so wird man wohl darin eine starke Stütze erblicken dürfen für die Ansicht, dass die Vorfahren der Zahnwale eine Art Hautpanzer (vielleicht ähnlich wie die Edentaten) besessen haben. Bei Zahnwalen, wie bei den Ichthyosauriern ist aber dieser Hautpanzer in Folge der Anpassung an das Leben im Wasser fast gänzlich geschwunden, er vermag sich in beiden Fällen am längsten an dem Vorderrande der Finnen zu erhalten.

---

## Mittellias in Dobbertin in Mecklenburg.

Von **E. Geinitz.**

Rostock, 5. Februar 1892.

Kürzlich erhielt ich aus der Thongrube von Dobbertin i. Meckl. eine Mergelconcretion, welche statt der sonst dort vorkommenden Harpoceren einen unzweifelhaften *Amaltheus* enthält. Bei einem Gesammtdurchmesser von 47 mm der Schale hat die letzte Windung (noch ohne Wohnkammer) eine Höhe von 27 mm und eine Breite von ca. 20 mm, der Nabel 29 mm Weite. Die geringe Involubilität, der schuppige Kiel und hohe Stacheln auf vielen der scharfen Rippen (auch auf den inneren Umgängen) erinnerten mich zunächst an *Amaltheus costatus*. Herr Prof. Dames, dem ich das Stück vorlegte, bestimmte es als *Am. coronatus* Quenst. (Amm. d. schwäb. Jura, I. Taf. 41 Fig. 20). Der Rücken ähnelt auch sehr der Fig. 3 von *Am.*

---

*Delphinopsis Freyerii.* Sitzgsb. der math.-naturw. Classe der kais. Akad. der Wissenschaften. Wien 1853. p. 84 u. 1855 p. 345.

[1] Brandt, Die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. Mém. Ac. de St. Pétersbourg. T. XX.

*spinosus* Qu. In derselben Concretion liegt die Hälfte eines kleinen *Am. nudus* Qu. (Taf. 41 Fig. 2).

Schon vor einigen Jahren hatte ich ein undeutlich verdrücktes Exemplar desselben *Am. coronatus* von dort erhalten.

Sonach kommt in Dobbertin neben dem oberen Lias auch der mittlere (*δ*) vor. Der Fund stammt aus einer schwefelkiesreichen Thonschicht, die neben dem Posidonienschiefer, aber nicht unter demselben liegt. Vermuthlich liegt hier eine Aufquetschung vor. Die genaue Lagerung kann erst später durch bessere Aufschlüsse ermittelt werden; die Schichtenstauchung des dortigen Posidonienschiefers wurde schon früher erwähnt (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1880. S. 511 f.).

Dieser Fund gewinnt weiteres Interesse durch den Nachweis der gleichen Schichten im Bohrloch Hermsdorf bei Berlin durch G. Berendt und Dames (Jahrb. pr. geol. L.-A. für 1890. S. 83).

Die einstige weitere Ausdehnung des Mittellias ist auch durch Diluvialgerölle aus dem westlichen Mecklenburg erwiesen. Das Rostocker Museum besitzt Gerölle von Rostock, Warnemünde, Bellin bei Güstrow, Börzow bei Grevesmühlen und Klütz, welche enthalten: *Amaltheus Engelhardti* d'Orb., *Am. coronatus* Qu. und zahlreiche *Am. laevis* Qu. Letztere wurden von Loock (Üb. d. jur. Dil.-Gesch. Meckl. 1886) mit *Harpoceras opalinum* verwechselt.

---

## Ueber die Zusammensetzung des Milarites.

Von **F. P. Treadwell.**

Zürich, den 1. December 1891.

Bis jetzt existiren nur wenige Analysen des von Kenngott eingeführten Minerales Milarit und da diese nicht mit gewünschter Schärfe übereinstimmen, so dürfte die folgende, von mir ausgeführte Analyse von Interesse sein. Durch die Güte des Herrn Prof. A. Kenngott kam ich in Besitz von 0,6662 g tadellos reinen Materiales, welches er seit einigen Jahren gesammelt hatte. Da mir nur so wenig Substanz zu Gebote stand, so zog ich vor, alle Bestandtheile, mit Ausnahme der Kieselsäure, in der Gesammtsubstanz zu bestimmen und die Kieselsäure aus der Differenz. Zu diesem Behufe wurde die Substanz zunächst bis zum constanten Gewicht im Platintiegel erhitzt, um den Wassergehalt zu ermitteln, sodann wurde das erhaltene Email mit reiner Flusssäure und Schwefelsäure in gewohnter Art aufgeschlossen und analysirt.

Ich erhielt aus 0,6662 g Substanz:

0,0079 g Wasser
0,0674 g Thonerde
0,0754 g Kalk
0,0488 g Chlorkalium + Chlornatrium
0,1488 g Kaliumplatinchlorid,

woraus sich die procentische Zusammensetzung ergibt:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 72,79 |
| $Al_2O_3$ | 10,12 |
| $CaO$ | 11,32 |
| $K_2O$ | 4,32 |
| $Na_2O$ | 0,26 |
| $H_2O$ | 1,19 |
| $MgO$ | Spur |
| | 100,00 |

entsprechend dem Molecularverhältniss:

$$\begin{aligned} SiO_2 &= 12,121 \\ Al_2O_3 &= 0,982 \\ CaO &= 2,021 \\ \left.\begin{aligned} K_2O &= 0,459 \\ Na_2O &= 0,040 \\ H_2O &= 0,661 \end{aligned}\right\} &= 1,160\ R_2O \end{aligned}$$

welches am besten für die Formel:

$$R_2O,\ 2CaO,\ Al_2O_3,\ 12SiO_2$$

sprechen würde.

Zu derselben Formel gelangt man aus der Ludwig'schen Analyse des Milarit. Weniger gut stimmen die Zahlen mit denen Frenzel's und Finkener's, wie folgende Zusammensetzung zeigt:

| | Frenzel | Finkener | Ludwig | Treadwell |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 71,12 | 70,04 | 71,81 | 72,79 |
| $Al_2O_3$ | 8,45 | 11,62 | 10,67 | 10,12 |
| $CaO$ | 11,27 | 10,05 | 11,65 | 11,32 |
| $MgO$ | — | 0,20 | — | — |
| $Na_2O$ | 7,61 | 0,65 | — | 0,26 |
| $K_2O$ | — | 5,74 | 4,86 | 4,32 |
| $H_2O$ | 1,55 | 1,69 | 1,36 | 1,19 |
| | 100,00 | 99,99 | 100,35 | 100,00 |

# Betrachtungen über das angebliche Vorkommen von Resten von Organismen im Grundgebirge.

Von

**A. G. Nathorst.**

Im ersten Theil von Neumayr's Erdgeschichte findet sich ein Capitel „Organisches Leben in archäischer Zeit" (S. 614 bis 618), worin die Frage, ob Organismen schon während der archäischen Zeit gelebt haben, behandelt wird. Als Endresultat wird folgende Behauptung ausgesprochen: „Jedenfalls genügt das Vorkommen von Graphit, Anthracit, Bitumen und weit ausgedehnten Kalkbänken, um die Existenz archäischer Organismen darzuthun." — Zu ähnlichen Ergebnissen ist auch Rosenbusch gelangt, wie aus seinem in dies. Jahrb. 1889. II. S. 81 ff. erschienenen Aufsatz „Zur Auffassung des Grundgebirges" hervorgeht. „Der Hinweis auf die Schichten und Lager von mehr oder weniger körnigem Kalk und auf den Graphit- oder Graphitoidgehalt vieler Grundgebirgsgesteine, als ebenso viele Beweise für das Vorhandensein organischen Lebens auf der Erde zur Zeit der Bildung der Grundgebirgsmassen oder ihrer stofflichen Vorläufer, ist ein wohl berechtigter. Das thatsächliche Moment, welches in diesen Dingen liegt, wird man am Besten würdigen, wenn man sich die vorgeschrittene Functionsdifferencirung, den hohen Entwickelungsgrad der ältesten fossil erhaltenen Faunen gegenwärtig hält. Dass das organische Leben auf der Erde nicht mit Trilobiten habe anfangen können, ist oft und mit Recht gesagt worden" (l. c. S. 83). Obschon also sowohl der berühmte Palaeontolog wie der ebenso berühmte Petrograph zu ganz übereinstimmenden

Schlussfolgerungen gelangt sind, so kann ich doch nicht umhin, einige Bedenken gegen dieselben zu äussern.

Um die Fragen nicht verwickelter zu machen, müssen wir die über das Vorkommen organischen Lebens in archäischer Zeit von der über das Vorkommen von Resten dieses Lebens trennen. Während ich die Möglichkeit jenes nicht absolut verneinen will, so wage ich auf der anderen Seite bestimmt zu behaupten, dass wir irgend welche Belegstücke für das Vorhandensein dieser Lebewesen weder besitzen, noch überhaupt besitzen können. Denn es können meiner Meinung nach weder die Kalksteine des Grundgebirges, noch das Vorkommen von Graphit, Anthracit und Bitumen im Grundgebirge als endgültige Beweise für die Existenz archäischer Organismen angeführt werden.

Während Neumayr in Bezug auf das *Eozoon* zu dem Resultate gelangt ist, dass „die thierische Natur des *Eozoon* nicht mehr behauptet werden kann“, sagt Rosenbusch, „dass das letzte Capitel in der Geschichte dieses hochinteressanten Gebildes noch lange nicht geschrieben ist.“ Das glaube ich allerdings auch, aber nicht in der Meinung, dass die organische Natur des *Eozoon* jemals bewiesen werden könne, sondern nur, weil erfahrungsgemäss eine einmal in die Literatur gebrachte Unrichtigkeit mindestens eine Generation lang nicht allgemein als solche erkannt wird, wie es ja auch mit *Eophyton*, *Cruziana* u. a. ähnlichen Gebilden gegangen ist. So viel steht jedenfalls fest, dass kein Forscher *Eozoon* als wirklichen Beweis für das Vorkommen von Organismen im Grundgebirge jetzt anführen kann, was ebenfalls von einigen anderen, wenn möglich noch zweifelhafteren Objecten gilt, mit welchen einige amerikanische Autoren die Organismenwelt haben bereichern wollen.

Rosenbusch scheint ferner der Meinung zu sein, dass die Entdeckung bestimmbarer Reste von wirklichen Organismen im Grundgebirge möglich sei. „Geben wir für einen Augenblick zu,“ sagt er, „dass man thatsächlich im Grundgebirge keine Reste organischen Lebens kenne. Man spräche alsdann eine blosse Erfahrungswahrheit aus, die durch irgend einen glücklichen Fund jeden Augenblick entkräftet werden könnte. Die Fossilfreiheit ist also zunächst nur ein zufälliges, nicht

ein wesentliches Attribut des Grundgebirges. Sie gehört nicht zum Begriff des Grundgebirges“ etc. . . . „Wer möchte nach den schönen Entdeckungen von H. Reusch auf der Halbinsel Bergen die Möglichkeit leugnen, dass fossile Reste im Glimmerschiefer, im körnigen Kalk, ja im Gneiss des Grundgebirges gefunden werden könnten? Die Wahrscheinlichkeit ist keine sehr grosse, eine Unmöglichkeit liegt nicht vor.“

Auch in dieser Hinsicht möchte ich eine verschiedene Meinung äussern, indem ich zu behaupten wage, dass das Vorkommen von fossilen Resten im Grundgebirge eine Unmöglichkeit ist. Wenn Rosenbusch sagt, dass das organische Leben auf der Erde nicht mit Trilobiten hat anfangen können, so ist dies allerdings völlig richtig; eine andere Behauptung ist ja auch deshalb nicht mehr berechtigt, weil wir schon seit zwanzig Jahren vortrilobitische Faunen kennen. — Als Beispiel wollen wir die Verhältnisse in Schweden betrachten. Die ältesten sicheren Reste von Organismen kommen hier in dem sogen. *Eophyton*-Sandstein bei Lugnås in Westgothland vor. Wir kennen hier ein Brachiopod, dessen Schalen aufbewahrt sind; die Medusen sind durch ihre Abdrücke bekannt, während das Vorkommen von Crustaceen und von Würmern durch ihre Fährten wahrscheinlich gemacht wird. Hier waren allerdings schon 4 Typen des Thierreiches vertreten, doch wohl nur mit niederigen Stufen einer jeden Provinz.

Da die Schalen der Brachiopoden selbstverständlich durch Anpassung erworben sind, so müssen wir annehmen, dass die Vorläufer derselben keine Schalen besassen. Diese Vorläufer können natürlich keine Reste ihrer ehemaligen Existenz hinterlassen haben, was noch weniger mit den Vorläufern der Medusen, der Würmer oder der weichschaligen Crustaceen der Fall sein kann. Wenn man dann in Betracht zieht, dass der Lugnås-Sandstein im Verhältniss zum Grundgebirge noch recht jung ist, — denn, wie wir unten sehen werden, haben wir in Schweden mehrere noch ältere cambrische Schichtenreihen —, so wird es noch unmöglicher, anzunehmen, „dass fossile Reste im Glimmerschiefer, im körnigen Kalk, ja im Gneiss des Grundgebirges gefunden werden könnten.“

Zu ganz ähnlichen Schlussfolgerungen werden wir gelangen, wenn wir die fossilen Pflanzen berücksichtigen. Unter

gewöhnlichen Verhältnissen sind die Gefässpflanzen die einzigen, welche als verkohlte Reste aufbewahrt werden. In den obersilurischen Sandsteinen von Schonen und Gotland werden kleine und spärliche, verkohlte Fragmente angetroffen, welche wahrscheinlich von Gefässpflanzen herrühren; in älteren Ablagerungen sind sie vergeblich gesucht. Obschon Lugnås eine Uferbildung ist, kommen hier doch keine Pflanzenreste vor. Es ist allerdings möglich und wahrscheinlich, dass Algen nicht fehlten; dass sie aber erhaltungsfähig waren, oder dass sie eine solche Consistenz erreicht hatten, dass sie Kohlenreste hinterlassen konnten, ist damit nicht gesagt. Früh hat mit Recht ausdrücklich betont, dass alle Angaben von Kohlenlagern, welche aus Algen bestehen sollten, sich als unrichtig erwiesen haben; es ist auch kein Grund zu der Annahme, dass die Vorläufer der cambrischen Algen die Fähigkeit Kohle zu bilden gehabt hätten. Nun ist aber die Ablagerung bei Lugnås mehrere hundert Jahrtausende jünger als das Grundgebirge. Wie würde es denn wohl möglich sein, dass Reste von Organismen sich in diesem erhalten haben würden?

Wir kennen in der That im südlichen Schweden wenigstens drei Formationen, welche zwischen dem Lugnås-Sandstein und dem Grundgebirge liegen. Diese Formationen sind von einander räumlich getrennt, und zweifellos liegen auch zeitlich grosse Abschnitte zwischen denselben. Die jüngste der betreffenden Formationen ist die Wisingsö-Formation, dann folgen nach unten die Almesåkra-Formation und dann die Dal-Formation. In der Wisingsö-Formation, deren Erhaltung dadurch ermöglicht ist, dass dieselbe im Graben des Wettersees niedergesenkt liegt, treffen wir Knollen und dünne Lager von thonigem, z. Th. etwas bituminösem Kalk, dessen Bitumengehalt nebst einem kleinen Gehalt von Phosphorsäure vielleicht die Anwesenheit von Organismen ankündigt, was möglicherweise auch direct von einigen kleinen, etwas *Estheria*-ähnlichen, rundlichen Objecten mit einem Durchmesser von 1—2 mm angedeutet wird. Sonst entbehrt diese ganze Formation, deren Mächtigkeit wohl wenigstens 200—300 m betragen dürfte, und welche von Thonschiefern und Sandsteinen aufgebaut wird, jeder Spur von unzweifelhaften Fossilresten.

Die Almesåkra-Formation ist dadurch gegen die Erosion geschützt worden, dass dieselbe von zahlreichen Diabasgängen durchsetzt ist, deren grössere Widerstandsfähigkeit auch die umgebenden Quarzite erhalten hat. Die Mächtigkeit dieser Formation kann ich nicht angeben, dieselbe dürfte aber wenigstens einige hundert Meter betragen. Nur in den untersten Lagern derselben kommt an einer Stelle eine Kalkeinlagerung vor, während die Formation im übrigen von rothen und weissen Sandsteinen, Quarziten und Conglomeraten nebst etwas rothem Thonschiefer aufgebaut wird.

Die Mächtigkeit der Dal-Formation beträgt etwa 1900 m. Dieselbe besteht aus Sandsteinen, Quarziten, Thonschiefern, Grünsteinen, Grauwackenschiefern etc. in meistens metamorphosirtem Zustande. Reine Kalksteine sind darin selten, und ihre Mächtigkeit erreicht kaum jemals 2 m. Ein Kalkthonschiefer, in welchem der Kalk in kleinen, einige Centimeter langen Linsen vertheilt ist, findet sich auch darin, hat aber nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit organogenen Kalksteinen.

Bei der Betrachtung der Organismen von Lugnås waren wir zu dem Schlusse gelangt, dass die Vorläufer derselben kaum Spuren ihrer ehemaligen Existenz in den Gesteinen hätten zurücklassen können. Dies wird auch durch die thatsächlichen Verhältnisse in den eben erwähnten, altcambrischen Formationen bestätigt, denn, abgesehen von den schon besprochenen zweifelhaften Resten in der Wisingsö-Formation, fehlen Reste von Organismen in diesen Formationen gänzlich. Ich werde niemals den öden Anblick vergessen, welchen die Schichtenfläche einer Uferbildung in der Dal-Formation hervorruft. Die Sandsteinfläche ist mit einer dünnen Haut von feinstem Thonschlamm überzogen und bietet die denkbar günstigsten Verhältnisse für das Vorkommen von Thierfährten dar. In jüngeren Formationen pflegen diese unter solchen Verhältnissen niemals zu fehlen, hier war aber die Oberfläche ganz leer.

Da nun die Organismen keine Reste ihrer ehemaligen Existenz in den altcambrischen Ablagerungen hinterlassen haben, so würde es doch sonderbar sein, wenn Fossilreste im noch älteren Grundgebirge vorkämen. Nach den oben gemachten Auseinandersetzungen wage ich demzufolge zu be-

haupten, dass ein solches Vorkommen unmöglich ist, und dass die Fossilfreiheit nicht als ein zufälliges, sondern als ein wesentliches Attribut des Grundgebirges zu betrachten ist. Auf eine Einwendung, welche man vielleicht gegen diese Behauptung machen kann, werde ich später eingehen.

Bevor ich dies aber thue, halte ich es für angemessen, die Beweiskräftigkeit etwas zu prüfen, welche in dem Vorkommen von Kalksteinen und von Graphit-haltigen Gesteinen etc. im Grundgebirge liegen würde. Wie man die Kalksteine des Grundgebirges als Belegstücke für das Vorkommen organischen Lebens in archäischer Zeit anführen kann, ist mir ganz unbegreiflich. Unter den von Flüssen mitgebrachten aufgelösten Salzen nimmt der kohlensaure Kalk bekanntlich, mit wenigen Ausnahmen, den Hauptbestandtheil ein. Dass das Meerwasser dessen ungeachtet eine so geringe Menge desselben zeigt, beruht bekanntlich darauf, dass die kalkabsondernden Organismen im Meer den kohlensauren Kalk aufnehmen, um denselben als organogenes Sediment abzulagern. Was würde wohl aber folgen, wenn keine solche Organismen vorhanden waren? Dann würde der Kalkgehalt des Meerwassers mehr und mehr zunehmen, bis der kohlensaure Kalk wenigstens in engen Meeresbuchten oder seichten Becken als chemischer Niederschlag abgelagert wurde. Die Abwesenheit von kalkabsondernden Organismen würde daher ebenso gut eine Bildung von Kalksteinen hervorrufen, wie jene Organismen selbst. Die Kalksteine des Grundgebirges als Beweis für das Vorkommen archäischer Organismen anzuführen, ist demzufolge durchaus unberechtigt, eine Bemerkung, die übrigens schon längst von Credner ausgesprochen worden ist (Elemente der Geologie. 6. Aufl. 1887. S. 321)[1].

[1] Es verdient vielleicht noch bemerkt zu werden, dass die Kalksteine des Grundgebirges auch in ihrem äusseren Auftreten eine grosse Verschiedenheit gegen die organogenen Kalksteine zeigen. Während diese auch bei unbedeutender Mächtigkeit gewöhnlich über grosse Strecken verfolgt werden können, haben die Kalksteine des Grundgebirges eine linsenförmige Begrenzung und keilen bald aus, auch wenn sie z. B. ein paar hundert Meter mächtig sind.

Nicht anders gestaltet sich die Frage hinsichtlich des Graphites. Ich gebe zu, dass die Petrographen denselben nur als durch organisches Leben hervorgebracht erklären können. Dies aber ist noch kein Beweis hierfür, sondern erklärt sich eher dadurch, dass die Petrographen die Geheimnisse der Natur noch nicht vollständig haben enträthseln können. Dass in diesem Falle das Letztere das Wahrscheinlichere ist, scheint mir aus dem Vorkommen von Graphit in archäischen Eruptivgesteinen hervorzugehen, wie z. B. in dem Gabbro des Rådmansös, wo er nach P. Öberg, Törnebohm und E. Svedmark stellenweise recht häufig ist. Damit ist ja doch bewiesen, dass Graphit auch ohne Vermittelung von Organismen entstanden sein kann. Ferner kommen sowohl Diamant wie Graphit auch in Meteoriten vor[1]; dass sie hier von Organismen stammen, wird wohl von Niemand behauptet werden.

Auch der bituminöse Gneiss Nullabergs beweist für die Frage nichts. Da sein Vorkommen in dies. Jahrb. 1888. II. 1 ff. schon längst von Törnebohm ausführlich besprochen worden ist, so dürfte es hier genügen, daran zu erinnern, dass der sogen. bituminöse Gneiss ein ganz eigenthümliches Gestein darstellt, welches von Törnebohm als Mikroklinfels bezeichnet wird, weil dasselbe hauptsächlich aus Mikroklin besteht. Während Törnebohm den Huminit als primären Bestandtheil des Gesteins betrachtet, zeigt er andererseits, dass ein anderer Stoff, welchen er für Asphalt hält, ein späteres Infiltrationsproduct des Gesteins darstellt. Der Asphalt bleibt demzufolge für unseren Zweck ausser Betracht; was aber den Huminit betrifft, so glaube ich kaum, dass irgend welcher Forscher behaupten darf, dass derselbe als Beweis für organisches Leben angeführt werden kann, umsomehr als wir von der Bildung des Mikroklinfels sehr wenig wissen. Dazu kommt noch, dass wir wieder nur auf die Meteoriten hinzuweisen brauchen, um zu zeigen, dass organische Verbindungen auch ohne Beihilfe von Organismen vorkommen können.

Beiläufig möchte auch hier erwähnt werden, dass Hj.

---

[1] „Der Graphit tritt in Form grösserer oder kleinerer derber Partien auf und dürfte wohl aus den meisten Meteoreisen bekannt sein.“ E. Weinschenk in Annal. d. k. k. naturhist. Hofmuseums in Wien. Bd. 4. S. 101.

Sjögren neuerdings bei der Frage über die Genesis der Eisenerzlager im Grundgebirge die Bildung derselben durch Vermittelung von Organismen, nach Analogie der Entstehung von Seeerzen, erklärt hat, freilich mit der ausdrücklichen Bemerkung, dass diese Ansicht nur als eine hypothetische betrachtet werden darf. Etwa gleichzeitig hat aber J. H. L. Vogt die Bildung der betreffenden Erzlager auf rein unorganischem Weg urgirt, was mir zu beweisen scheint, dass die hypothetische Annahme Sjögren's nicht nothwendig ist und demzufolge auch nicht als Beweis für die Anwesenheit von Organismen vorgebracht werden mag. Es ist aber immerhin aus Sjögren's Untersuchungen hervorgegangen, dass die bituminösen Stoffe zusammen mit den Eisenerzen reichlicher vorkommen, als man es früher angenommen hatte. Die Frage, wie sie entstanden sind, ist allerdings eine Nuss, welche noch zu knacken bleibt, kann aber eben deswegen nicht als Beleg für das Vorkommen organischen Lebens angeführt werden.

Werfen wir noch einen Blick auf die Meteoriten. In diesen kennt man Diamant, Graphit, Kohlenwasserstoff etc., welche nicht von Organismen herrühren können. Warum sollten dann ähnliche Dinge im Grundgebirge anders aufgefasst werden? Dass unser Himmelskörper grösser ist als die Meteoriten, kann wohl keine solche Verschiedenheit hervorbringen? Im Gegensatz zu Neumayr und Rosenbusch wage ich demzufolge zu behaupten, dass der Hinweis auf die Schichten und Lager von mehr oder weniger körnigem Kalk und auf den Graphit- oder Graphitoidgehalt vieler Grundgebirgsgesteine[1] als ebenso viele Beweise für das Vorhandensein organischen Lebens auf der Erde zur Zeit der Bildung der Grundgebirgsmassen oder ihrer stofflichen Vorläufer ein nicht berechtigter ist.

Man könnte vielleicht gegen die oben ausgeführte Darstellung die Einwendung machen wollen, dass das organische Leben möglicherweise schon während der archäischen Zeit eine ziemlich

[1] Es ist zu bemerken, dass nach Törnebohm der schwedische Graphitgneiss sogar zu den ältesten Gesteinen des Grundgebirges gehört. Die Annahme, dass sein Graphit von Organismen herrühren würde, wird demzufolge noch unwahrscheinlicher gemacht.

hohe Entwickelung erreicht hatte, dann aber durch irgend welche Ursache vernichtet worden ist, um später durch einen neuen Stamm von Organismen ersetzt zu werden. Von jener älteren Entwickelungsreihe würden dann der Graphit, die bituminösen Stoffe etc. des Grundgebirges stammen können. Es wäre dies eine Annahme, welche selbstverständlich weder bewiesen, noch widerlegt werden kann, dieselbe ist aber nicht nothwendig, denn wir branchen wieder nur auf andere Himmelskörper (die Meteoriten) hinzuweisen, nm zu zeigen, dass solche Stoffe und Verbindungen auch ohne von Organismen erzeugt zu sein existiren können. Sollten aber dieselben nicht vielleicht umgekehrt die Veranlassung zum ersten Anfang dieses Lebens gegeben haben?

Ob das organische Leben schon in der archäischen Zeit existirt hat, wird kaum je entschieden werden können. Gewöhnlich wird allerdings angenommen, dass die cambrische Zeit zu kurz war, als dass die Entwickelung des Lebens von seinem ersten Anfang bis zu jenen Formen, welche wir als die ältesten kennen, während dieser Zeit hätte stattfinden können. Da aber die altcambrischen Ablagerungen, welche in verschiedenen Ländern vorkommen, eine Mächtigkeit von mehreren tausend Metern betragen, so dürfte es nicht unmöglich sein, dass jene Zeit doch hinreichend war, um in sich allein das organische Leben zu entwickeln. Diese Frage werden wir jedoch nie entscheiden können, und man kann demzufolge die Möglichkeit nicht ablehnen, dass das organische Leben schon in der archäischen Zeit begonnen hat. In praktischer Hinsicht ist die Frage aber bedeutungslos, denn, wie dem auch sein mag, das organische Leben konnte jedenfalls in jener Zeit nicht eine solche Entwickelungshöhe erreicht haben, dass seine Aufbewahrung in Fossilresten ermöglicht worden wäre.

# Ueber die Entwickelung der Brachiopoden.

Von

Dr. **Charles E. Beecher.**

Ins Deutsche übertragen von **Moritz Fischer**[1].

Mit Tafel VI.

---

Die Brachiopoden sind so sorgfältig studirt worden, dass neue Ergebnisse nur auf Grund der Untersuchung solcher Merkmale zu erzielen sind, die bis jetzt keine Berücksichtigung gefunden haben. Die Anwendung des Gesetzes der „Morphogenesis", wie es Hyatt erläutert (= „biogenetisches Grundgesetz", Häckel), hat neuerdings in dem Studium anderer Stämme zu solch wichtigen Resultaten geführt, dass das Studium der Brachiopoden von diesem Standpunkt aus höchst versprechend erschien. Die durch solches Studium erzielten Ergebnisse sind neu und von besonderer Bedeutung für die systematische Stellung und die Verwandtschaft der verschiedenen Familien und Gattungen.

Die hohe Bedeutung der Wachsthums- und Rückbildungsstadien für die auf Entwickelungsgeschichte und Classification bezüglichen Studien wird allgemein zugestanden. Sie ermöglichen ein ebenso einfaches wie klares Verständniss einer Classe, wie die Schriften von Hyatt, Jackson u. A. zur Genüge darthun. Für die vorliegende Arbeit kommen hauptsächlich die Gesetze des Wachsthums, der beschleunigten Entwickelung und der mechanischen Genesis in Betracht. Von der grössten Wichtigkeit ist die geologische Folge der Gattungen und Arten; mit Hilfe derselben kann die Entwickelung älterer Arten studirt werden, welche in ausgewachsenem Zustande neologische oder nepionische[2] Stadien späterer Formen darstellen.

---

[1] Aus dem „American Journal of Science. XLI. April 1891". — Die Revision der Übersetzung hat Herr Dr. Frech freundlichst ausgeführt. D. R.

[2] Als nepionisch (nepionic), neologisch (neologic) und epheb (ephebolic)

Die reiche Entwickelung, welche die Brachiopoden in Bezug auf Zahl und Mannigfaltigkeit der Formen besitzen, erreicht ihren Höhepunkt in palaeozoischer Zeit.

Die den Brachiopoden eigenen Kennzeichen sind folgende: Die Muschel ist zweischalig und festgeheftet, das Thier besteht aus zwei Mantellappen, welche mit der Muschel im engen Zusammenhange stehen; ein Visceralsack und zwei Arme oder Anhänge in der Nähe des Mundes sind stets vorhanden. Trotz der ausserordentlichen Veränderlichkeit der Gruppe sind diese Merkmale stets vorhanden. Es gibt weder ein- oder mehrschalige, noch frei schwimmende Arten. Die Grenzen der Variation sind daher im Vergleich mit anderen Classen (Echinodermen, Pelecypoden) eng gezogen; doch zeigen die Tausende bekannter Brachiopodenarten, welche Differenzirung innerhalb dieser Grenzen stattgefunden hat.

### Das Protegulum.

Als erste wichtige Beobachtung ist hervorzuheben, dass alle Brachiopoden, soweit sie vom Verfasser studirt worden sind, eine gleichförmig gestaltete Embryonalmuschel besitzen, welche Protegulum genannt werden mag. Das Protegulum hat einen halbrunden oder halbelliptischen Umriss, einen geraden oder gekrümmten Schlossrand, aber keine Area. Da die Ventralklappe gewöhnlich convexer ist als die dorsale, so klafft die Muschel an ihrem oberen Ende ein wenig.

Die beobachteten Veränderungen sind augenscheinlich durch beschleunigtes Wachsthum bedingt, durch welches ursprüngliche, embryonale („nepionic") Merkmale in der Entwickelung des Individuums so rasch fortschritten, dass sie sich schliesslich der Embryonalmuschel einprägten. In der Entwickelung von *Orbiculoidea* und *Discinisca* tritt dies sehr deutlich hervor und wird in später folgenden Besprechungen dieser Gattungen näher erläutert werden.

Das Protegulum ist in ungefähr vierzig Gattungen[1] be-

---

bezeichnet der Verfasser die früheren, mittleren und späteren Stadien der Embryonalentwickelnng. Dr. Frech.

[1] *Atretia (Cryptopora), Chonetes, Cistella, Conotreta, Crania, Craniella, Discina, Discinisca, Glottidia, Gwynia, Kraussina (Megerlina),*

obachtet worden. Diese vertreten nahezu alle bedeutenden Brachiopodenfamilien, und das Vorhandensein des Protegulum in allen Brachiopoden ist wohl mit Sicherheit anzunehmen. Es ist die Grösse des Protegulum in den verschiedenen Gattungen und Arten ungleich und schwankt zwischen 0,05 und 0,60 mm. Ähnliche Schwankungen in der Embryonalschale („Prodissoconch") der Pelecypoden hat Dr. ROBERT T. JACKSON gefunden. Auch das Protoconch der Cephalopoden und Gastropoden ist von ungleicher Grösse. In allen diesen Classen steht die Grösse der Embryonalmuschel in keinem bestimmten Verhältniss zu der der ausgewachsenen Muschel und scheint auch bei verwandten Gattungen und Arten nur geringe Bedeutung zu besitzen.

Das Protegulum ist beschrieben worden als aus Hornsubstanz bestehend und nicht punktirt. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist dasselbe in der ganzen Classe gleichartig entwickelt, sowohl bei hornigen, phosphatischen Linguliden und Disciniden, wie bei den kalkschaligen Formen.

Prof. E. S. MORSE sagt in seiner Beschreibung der frühen Stadien von *Terebratulina*[1]: „Schon in diesem frühen Stadium wird eine herzförmige, hornige Muschel gebildet, zu wiederholten Malen fand ich dieselbe in Fällen, wo die Weichtheile durch *Paramaecia* verzehrt worden waren." KOWALEWSKI[2] bemerkt über *Cistella*: „En même temps la coquille se forme, par suite du dépôt sur la cuticule chitineuse des minces couches de calcaire, dans lesquelles on ne voit point encore les perforations tubulaires." Und vor diesem Stadium: „Les lobes du manteau commencent alors à se recouvrir d'une cuticule épaisse et rigide que ne leur permet plus de se mouvoir que dans le sens vertical."

---

*Laqueus, Leptaena, Lingula, Lingulops, Linnarssonia, Liothyrina, Magellania (Macandrewia), Martinia, Mühlfeldtia, Obolus?, Oehlertella, Orbiculoidea, Orthis* (group), *Pholidops, Productella, Rhynchonella (Hemithyris), Schizambon, Schizobolus, Schizocrania, Schizotreta, Spirifer, Streptorhynchus (Orthotetes), Stropheodonta, Strophomena, Terebratella, Terebratulina, Thecidium (Lacazella), Trematis, Tropidoleptus, Zygospira.*

[1] Embryology of Terebratulina. Mem. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. II. p. 257, fig. 68, 76 pl. VIII. 1873.

[2] Développement des Brachiopodes, KOWALEWSKI. Analyse par MM. OEHLERT et DENIKER, p. 65, 67. 1883.

Die winzige Grösse und die Zartheit des Protegulum sind seiner Erhaltung im unveränderten Zustande nicht günstig. Sind die Schnäbel ausgewachsener Muscheln, wie es selten vorkommt, ungewöhnlich gut erhalten, so ist das Protegulum vorhanden. Meist fehlt dasselbe, und dann ist aus dem in der Muschel hinterlassenen Eindruck der Umriss und Charakter des Protegulum zu ersehen. Für die Untersuchung des Protegulum und der Wachsthumsstadien der jungen Muschel ist die Beschaffung junger, vollkommen erhaltener Exemplare sehr erwünscht. Die Spuren des Protegulum und der ganzen Embryonalentwickelung gehen schon frühzeitig verloren infolge der schnellen Entwickelung des Stiels, welche auf Kosten des Schnabels der Ventralschale geschieht. Ein gleicher Vorgang findet in der Dorsalschale statt, indem fremde Körper an dem Deltidium oder an dem Stiel eine Reibung hervorrufen.

Im Ganzen genommen liefern vollständig ausgewachsene Muscheln, ob nun recent oder fossil, kein Material zum Studium der frühesten Wachsthumsstadien.

### Verwandtschaft.

Ein Urtypus, der während seiner Entwickelung das Protegulum beibehält und keine eigenthümlichen Wachsthumsstadien zeigt, liegt in der cambrischen, bisher unter dem Namen *Kutorgina* Billings bekannten Gattung vor. Es umfasst dieses Genus, wie weiter unten ersichtlich, zwei verschiedene Typen, und ich schlage daher für die eine derselben den Namen *Paterina* vor[1].

[1] Die genaue Definition von *Kutorgina* beschränkt diese Form auf Kalkmuscheln, wie sie in der Nähe von Swanton, Vermont, gefunden werden. Auch als Kerne im Kalkstein kommen sie oft vor. Die Originalbeschreibung von *Obolella cingulata* von Billings (Geologie von Vermont, Vol. II. p. 948. Fig. 347—349. 1861) umfasst augenscheinlich zwei Arten. Die erste, abgebildet in Fig. 347 u. 349 (l. c.), stimmt überein mit phosphatischen Arten, welche einen Schlossrand besitzen, dessen Länge der Breite der Muschel gleichkommt. Die zweite Art, abgebildet in Fig. 348, hat eine kalkige Schale, kürzeren Schlossrand, eine flache Dorsalschale, concave Ventralschale mit gekrümmtem Schnabel. Auf diese letztere Art wurde das Genus gegründet und als solches von C. D. Walcott anerkannt. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 30. p. 102. pl. IX. Fig. 1, 1a, b. 1886.) Die

Die Schalen von *Paterina* sind etwas ungleich, und die Ventralschale ist ein wenig mehr gewölbt als die Dorsalschale. Beide haben halbelliptischen Umriss. Alle Anwachsstreifen in ausgewachsenen Exemplaren sind von der Embryonalmuschel bis zum Rande ausnahmslos concentrisch parallel und schneiden unter dem Schlossrande scharf ab. Das heisst, während des Wachsthums der Muschel tritt weder in ihrem Umriss, noch im Grössenverhältniss ein Wechsel ein, weder im nepionischen noch im neologischen, auch selbst nicht im vollendeten ephe-ben Stadium. Es ist die Ähnlichkeit dieser Form mit dem Protegulum anderer Brachiopoden sehr dentlich erkennbar und bedeutungsvoll, da sie, obwohl eine mature Muschel, nur die gewöhnlichen embryonalen Merkmale der anderen Gattungen zeigt. Von weiterer Wichtigkeit wird die Schale dadurch, dass sie in vielen Arten ein dem Protegulum folgendes, frühes nepionisches Stadium bezeichnet, während dessen die Grössenverhältnisse und die Kennzeichen (das Wachsthum ausgenommen) keine Veränderung erfahren. Es wird dieses Stadium der Muschel das *Paterina*-Stadium genannt und zeigt sich vollkommen in der Dorsalschale von *Orbiculoidea minuta* Hall (Taf. VI Fig. 5).

---

von Billings in Fig. 347 u. 349 abgebildete Art gleicht *Obolus labradoricus* (Fig. 345, l. c.) nnd ist in dem Walcott'schen Heft abgebildet (l. c. pl. 14. Fig. 2, 2a, b). Auch Walcott stellt sie zu *Kutorgina* und erkennt zwei Gruppen von Arten an (p. 102), welche unterschieden werden wie folgt: „Schale kalkig *(K. cingulata, K. Whitfieldi)* oder hornig *(K. labradorica, K. sculptilis)*."

Eine Untersnchnng von einigen beiden Gruppen angehörenden Exemplaren ergab, dass *Kutorgina cingulata* und *Obolus labradoricus* Billings generisch verschieden sind. Es wird der Name *Paterina* hier vorgeschlagen, um Arten vom Charakter des *Obolus labradoricus* aufzunehmen. Dieser Name soll die ihm eigenen primitiven, angestammten Kennzeichen ausdrücken (siehe Taf. I Fig. 1 u. 2). Hebt man die eine Schale der *Paterina labradorica* ab, so zeigt sich eine unebene Area auf dem Steinkern zu beiden Seiten der Medianlinie in der Nähe des Schnabels. Vielleicht stellt sie Muskelanhaftstellen dar. Dünnschliffe der Mnschel zeigen keine Schlossarea, wie sie von *K. cingularis* beschrieben. Ein Studium der Muschel würde jedenfalls separate Wachsthnmsstadien ergeben. Die ungleichen Schalen, der Ventralschnabel, auch der Mediansinus konnten nur durch eine stufenweise Entwickelung gebildet werden. Diese Thatsache allein würde eine Trennung rechtfertigen, auch wenn andere Merkmale nicht vorhanden wären.

### Veränderungen durch beschleunigtes Wachsthum.

Die Veränderungen in der Form des Protegulum werden bedingt durch den Einfluss des beschleunigten Wachsthums, durch welches nepionische und mitunter neologische Merkmale vorgeschoben werden oder früher im Individuum erscheinen und dadurch in der frühen Embryonalmuschel permanent werden. Es soll hier nur eine kurze Übersicht dieser Veränderungen gegeben werden, da eine umfassende Beschreibung derselben später in den Besprechungen der verschiedenen Familien und Gattungen folgen wird. Die grösste Abweichung von dem Normalprotegulum zeigt sich natürlicherweise in der Ventralschale, welche am meisten specialisirt und veränderlich ist. In Gattungen wie *Lingula* und *Glottidia*, deren Schalen nahezu gleichklappig sind, ist eine Veränderung kaum wahrzunehmen. In der Ventralklappe von *Linnarssonia* und *Orbiculoidea* (Taf. VI Fig. 7) besitzt das Protegulum einen mehr oder weniger gekrümmten Schlossrand. *Discinisca* zeigt ein nahezu rundes Ventralprotegulum mit Stielspalte, während in der Dorsalklappe ein Schloss nur sehr schwach angedeutet ist (Taf. VI Fig. 8 u. 9). Der disciuische Charakter, welcher im zweiten und dritten nepionischen Stadium bei der palaeozoischen *Orbiculoidea* (Taf. VI Fig. 6) erscheint, wird in den neozoischen und lebenden Discinen so beschleunigt, dass daraus ein discinisches Protegulum resultirt.

Die Strophomeniden behalten gewöhnlich ein Normalprotegulum in der Dorsalklappe bei. Durch die Beschleunigung des discinalen Stadiums in der Ventralschale erhält das Protegulum einen verkürzten und gekrümmten Schlossrand (Taf. VI Fig. 13, 14 u. 15).

In den Gattungen mit Spiralkegel ist eine ausgeprägte Veränderung bis jetzt nicht constatirt worden. Auch bei den Terebratuliden und Rhynchonelliden wurde eine solche nicht beobachtet, jedoch zeigt das Protegulum von *Atretia* (*Cryptopora*) Radiallinien. Möglicherweise ist dieses Merkmal in *Atretia* eine Vererbung der Radiallinien der Rhynchonelliden. Indessen kann es auch ein Kennzeichen sein, das durch die Zartheit der Schale und das Vorkommen in der Tiefsee bedingt wird, wie es sich ja auch in anderen Tiefseeformen findet.

**Die Unterschiede der Schalen.**

Die Ungleichheit in der Form und den Verhältnissen der beiden Klappen nimmt fortschreitend zu in den folgenden Gattungen: *Lingula*, *Terebratulina*, *Cistella*, *Discinisca*, *Thecidium (Lacazella)* und *Crania*. *Lingula* ist beinahe gleichklappig, die Schalen haben grosse Ähnlichkeit. Schärfer specialisirt sind die beiden Klappen bei *Terebratulina* und *Cistella*, dagegen bei *Discinisca*, *Thecidium* und *Crania* sind sie ganz ungleich.

Gleichzeitig damit finden an zwei wichtigen organischen Charakteren Veränderungen statt, nämlich erstens an der Länge und der Richtung des Stiels und zweitens an der Stellung und Structur des Schnabellochs. *Lingula* mit langem, fleischigem und beweglichem Stiel erhält gleichmässig vertheilte axiale Eindrücke in den Klappen, und aus gleicher physiologischer Wirkung ergibt sich die Gleichheit der Grösse und Form. *Terebratulina* und die andern Terebratuliniden und Rhynchonelliden haben einen kürzeren und nicht so biegsamen Stiel. Es sind die Bewegungen des Thieres im Ganzen mehr getrennt, das Schnabelloch ist gewöhnlich auf eine Klappe beschränkt, die Klappen stehen darum in ungleichem Verhältniss zu ihrer Umgebung, und dieser Unterschied ist in ihrer Ungleichheit ausgedrückt. In den angeführten Beispielen stimmt auch die Neigung des Stiels zu der Längsaxe oder diejenige der Muschel zu der Anhaftfläche pari passu mit dem Betrage der Ungleichheit in den Klappen überein, ausgenommen da, wo der Stiel so kurz ist, dass er die Bewegung der Schalen hemmt. Diese Neigung verursacht wahrscheinlich den Unterschied in der Wirkung der von aussen thätigen Einflüsse.

Bei *Lingula* ist der Stiel gewöhnlich die directe Fortsetzung der Muschelaxe. *Terebratulina* und *Magellania* haben eine Neigung von 40° gegen die Anhaftstelle, die sich bei *Cistella* und *Mühlfeldtia* bis zu 70° erweitert. Obwohl in der letzteren Gattung die Stellung der Axe nahezu vertical ist, so erlaubt doch die Verkürzung des Stieles nur ein geringes Erheben und Bewegen der Muschel. Je mehr das Schnabelloch auf eine Klappe beschränkt wird, desto grösser wird der Unterschied zwischen beiden.

Bei *Discinisca* steht der Stiel im rechten Winkel zu der

Längsaxe, und es werden dadurch die Klappen zu einer oberen und unteren. Die untere Klappe ruht auf der Anhaftfläche, und es kann das Thier diese nur wenig heben und wenden. Unter solchen Umständen sind die Verhältnisse der unteren Klappe zu ihrer Umgebung total verschieden gegenüber der oberen und drücken sich in der grössten bis jetzt besprochenen Ungleichheit der zwei Schalen einer Gattung aus. In einigen verwandten Gattungen, wie *Discina* (Typus *D. striata*) und *Schizotreta*, in denen der Stiel dünn ist, und wo die untere Klappe über der Anhaftstelle ruht, resultirt wieder eine gleiche Form der beiden Schalen durch den conischen Wuchs der Unterklappe.

Primitivere Typen, wie *Acrotreta* und *Acrothele*, bei denen die Ebene der Armschale im rechten Winkel zu der Richtung des Stieles liegt, behalten einen randständigen, oberen Schnabel bei, während der untere erhöht, subcentral und durchlöchert ist. Diese Verhältnisse bei *Acrotreta* und *Discina* erinnern theilweise an Rudisten. Bei *Acrotreta* und *Caprotina* zeigt die obere Schale ihre normalen Beziehungen, während die untere stark verändert und ungleich ist. Bei *Discina* und *Hippurites* jedoch geht der Schlossrand verloren und die Spitze der oberen Schale ist subcentral. Die conische Wachsthumsweise bei aufrechtstehenden, sesshaften Thieren ist durch die physiologische Wirkung erklärt worden, welche durch gleiche, radiale Lage zu der Umgebung hervorgerufen wird. Auf diesem Verhältniss beruht das Gesetz der Radialsymmetrie, das eingehend von Häckel, Jackson, Korschelt und Heider erörtert worden ist. Seine Anwendung auf die Brachiopoden erstreckt sich namentlich auf diejenigen Arten, deren Schnabelloch subcentral ist und sich in der unteren Schale befindet.

Die äusserste Grenze der ungleichen Verhältnisse findet sich in *Thecidium* und *Crania*, wo die untere Klappe durch ein kalkiges Bindemittel mit der Anhaftstelle verbunden ist. Solche Formen zeigen den grössten Unterschied in den Verhältnissen der beiden entgegengesetzten Klappen. *Crania*, die wahrscheinlich discinischen Stammes ist, hat kein eigentliches Schloss. Soweit ihre Entwickelungsgeschichte bekannt ist, zeigt sie keine frühe Schlossform, die älter ist als das Protegulum. Darum trägt sie kein Kennzeichen einer directen

Abstammung von den mit Schloss versehenen Vorfahren. Ein falsches Schloss ist mitunter vorhanden, doch dieses zeigt klar eine secundäre, mechanische Anpassung nnd ist kein phylogenetischer Charakter. Andererseits besitzen sesshafte, mit echtem Schloss versehene Gattungen, wie *Thecidium (Lacazella)*, *Davidsonia* nnd *Strophalosia*, dieses Merkmal als einen ererbten Charakter nnd neigen in ihrer chronologischen Entwickelung dazu dasselbe zu verlieren. Ein Beispiel dieser Neigung findet man in der Reihenfolge der Arten von *Strophalosia*, oder in der Ontogenie einer der permischen Arten; *Strophalosia Goldfussi* hat in frühen neologischen Stadien einen Schlossrand, dessen Länge der Breite der Mnschel gleich ist, bei ausgewachsenen Exemplaren dagegen beträgt diese nicht ganz die Hälfte dieser Breite. Es stimmt diese Reduction des Schlossrandes und die austernähnliche Art des Wachsthums mit den Beobachtnngen und Schlüssen überein, die Dr. Jackson bei seinen Studien über die Austern und verwandte Arten machte. Das mechanische Princip ist augenscheinlich dasselbe in beiden Fällen.

Eines der bemerkenswerthesten Beispiele von Schalenungleichheit zeigt sich in der abnormen Gattung *Proboscidella*. In frühen neologischen Stadien gleicht dieselbe einem gewöhnlichen *Productus*. In späteren Stadien, wahrscheinlich durch Einsenken in Schlamm, entwickelt sich die Ventralklappe nach oben in eine kalkige Röhre. Dies wird erreicht durch das aussergewöhnliche Wachsthum der Stirn- und Seitenränder. Es findet dann ein Umbiegen derselben statt, sodass die Seitenwände sich vereinigen, und dann wird die Röhre durch concentrischen Wnchs am freien Ende weitergebaut. Die Ähnlichkeit zwischen *Proboscidella* und *Aspergillum* ist eine sehr ausgesprochene, bei der letzteren Gattnng jedoch wird die Röhre durch die Vereinignng zweier Klappen, statt nur durch eine, gebildet.

Die morphologischen Unterschiede der Ventral- und Dorsalklappe zeigen, dass die grösseren Veränderungen in der ersteren stattfinden, während die Umprägung der letzteren sich hauptsächlich als Anpassungserscheinnng äussert. Die Thatsache, dass tiefergehende Veränderungen in der Ventralschale eintreten, ist augenscheinlich nicht durch die grössere

Bildungsfähigkeit derselben bedingt, sondern liegt in ihrer höher specialisirten und differenzirten äusseren Form und in dem Umstande, dass sie die untere und angeheftete Klappe ist.

Die Crura, Schleifen und Spiralkegel der Armschale, die so charakteristisch und wichtig in verschiedenen Familien und Gattungen sind, werden dadurch nicht berührt. Da diese Gebilde durch die inneren Bedürfnisse des Thieres entwickelt werden, unterliegen sie nicht dem Einflusse der Umgebung. Als innere verkalkte Gebilde sind sie unabhängig von der Form oder Art des Wachsthums der äusseren Bedeckung. Es erhellt dies deutlich aus dem Umstand, dass in jeder Gruppe, gleichviel ob sie crura-, schleifen- oder spiralkegel-tragende Arten umfasst, eine öftere Wiederholung der gleichen, allgemeinen äusseren Kennzeichen stattfindet.

### Genesis der Form.

Die Hauptmerkmale beider Klappen sind der Umriss und das Schloss. Bei typischen und generalisirten Formen, wie *Lingula*, *Terebratulina*, *Cistella* und *Discinisca*, liefern die Stiellänge, die Begrenzung des Bewegungsfeldes und die Richtung der Längsaxe zur Anhaftfläche den Schlüssel zu diesen Structurtypen. In der Individualentwickelung von *Terebratulina* entsteht, wie Morse zeigt, zuerst die frühe Embryonalmuschel (Protegulum) mit kurzem Stiel und geradem Schloss. Das nächste Stadium behält beide Charaktere bei, die Klappen werden ungleicher, und das Schnabelloch ist auf die Furche einer Klappe beschränkt. In diesem Stadium ist die Muschel der *Argiope* oder *Megerleia (Megathyris* und *Mühlfeldtia)* sehr ähnlich, wie Morse besonders hervorgehoben hat. Dieser Gelehrte zeigte, dass im nächsten Stadium eine Form mit verhältnissmässig langem Stiel und *Lingula*-ähnlicher Gestalt folgt. Darauf entstehen die letzten und charakteristischen, äusseren Kennzeichen der *Terebratulina*, die permanente Fixirung des Schnabellochs, das Verkürzen des Stiels und die Abstumpfung des Ventralschnabels. Es folgt aus den beiden, hier angeführten Beispielen, dass Gattungen, welche Stiele von einer Länge tragen, die freie Axenbewegung ermöglicht, längliche und schnabeltragende Schalen haben. Die Verkürzung des Stiels

bringt den oberen Theil der Muschel in mehr oder weniger directe Nähe der Anhaftstelle, und da das Wachsthum in dieser Richtung gehemmt ist, so nimmt das der Seiten zu und erzengt breite Formen mit grösserer Area, wie in vielen Arten von *Cistella*, *Scenidium*, *Mühlfeldtia*, *Terebratella*, *Kraussina* etc.

Die unter dem Namen *Mühlfeldtia truncata* var. *monstruosa* Davidson bekannte Muschel zeigt, wie discinische Charaktere bei einem von *Discina* gänzlich verschiedenen Typus entwickelt werden können. Es wurde ein Exemplar in einer Lage gefunden, welche Aufschluss über die Abweichung von dem normalen Typus gab. Dasselbe war auf einem fremden Körper und unter dem Schlossrand eines ausgewachsenen Exemplars von *M. truncata* aufgewachsen. Die Axe und die Ebene der Klappen wurden dadurch in eine mit der Anhaftstelle gleichlaufende Lage gedrängt, nnd der Stiel trat im rechten Winkel zur Achse aus. Das Wachsthum der Muschel und die dadnrch erfolgte Vergrösserung des Stiels liessen den letzteren auf den Schnabel der unteren Schale übergreifen, so dass ein dorsales Schnabelloch entstand, welches die Form eines Halbzirkels bei dem besprochenen Exemplar annahm. Da die Ventralklappe die obere und die Dorsalklappe die untere war und das Schnabelloch sich in der letzteren befand, kann nnr die abnormale Position der Muschel die Ursache dieses anomalen, discinischen Zustandes sein. Die Entwickelung von *Orbiculoidea*, einer echten, discinischen Gattung, zeigt in frühen Stadien ein gerades Schloss und randständigen Schnabel (Taf. VI Fig. 5, 6, 7). Durch die liegende Position und das peripherische Wachsthum wurde der Stiel mehr und mehr von der unteren Schale umschlossen, bis zuletzt das Schnabelloch subcentral wnrde, wie in *Schizotreta* (Fig. 11) und *Acrothele* (Fig. 12).

Die Ähnlichkeit, welche in Bezug auf die Art des Wachsthums bei diesen Formen nnd bei *Anomia* besteht, ist bedeutungsvoll. Morse und Jackson haben gezeigt, dass in jungen, normalen, zweiklappigen und mit Schloss versehenen Muscheln die rechte Klappe in ihrem späteren Wachsthum den Byssns nmrandet, welcher dieselbe Stellung einnimmt und ähnliche Function hat, wie der Stiel von *Discinisca* nnd *Orbiculoidea*. Das peripherische Wachsthum hat anch hier die Embryonalmuschel

vom Rande verdrängt. Es ist dies ein anderes Beispiel von discinischer Gewohnheit bei einem von *Discina* gänzlich verschiedenen Thier. Und es ist nicht schwer, zu ersehen, dass die discinische Form allein durch mechanische Wachsthumsverhältnisse bedingt ist. Ich glaube, dass irgend eine zweiklappige Muschel eine *Discina*-ähnliche Wachsthumsweise annehmen wird, wenn deren Ebene parallel zu der Anheftstelle liegt und sie vermittelst eines mehr oder weniger biegsamen, sehr kurzen Organs befestigt ist (sei es nun Stiel oder Byssus), aber nicht durch kalkiges Cement.

Die Verhältnisse, welche die Radialsymmetrie und die der Auster eigene Wachsthumsart bedingen, sind oben kurz besprochen worden; es braucht hier nur bemerkt zu werden, dass beide Erscheinungen aus der Cementation der Ventralklappe hervorgehen, wie bei einigen Arten von *Thecidium*, *Strophalosia* und *Crania*.

Ein langer Stiel bedingt eine längliche Muschel mit kurzem Schloss; ein kurzer hingegen ergibt eine Verbreiterung des Schlossrandes, wenn die Ebene der Klappen aufsteigend oder vertical ist; eine discinische Form resultirt, wenn die Ebene der Klappen horizontal liegt.

### Typen des Schnabellochs.

Deslongchamps ist einer der wenigen Gelehrten, welcher die Merkmale des Schnabellochs in Betracht gezogen hat. Dieselben beweisen deutlich die Wichtigkeit dieses Kennzeichens, obwohl sie sich hauptsächlich auf die Terebratuliniden und die neueren Spiralkegel tragenden Formen beschränken [1]. In einer kürzlich von mir veröffentlichten Abhandlung [2] verwies ich auf die embryonalen Charaktere nnd die Dauer dieses Theils der Muschel. Wie J. M. Clarke und ich nachgewiesen haben, zeigen alle von uns untersuchten Arten, welche im ausgewachsenen Zustande ein echtes Deltidium besitzen, dass dasselbe in frühen Wachsthumsstadien allmählich entwickelt wurde, und zwar durch Zusammenwachsen der Seitenwände einer offenen

[1] Note sur le développement du deltidium chez les brachiopodes articulés. Bull. Soc. Géol. France. 2. Sér. T. XIX. p. 409—413. pl. IX. 1862.

[2] American Journal of Science. vol. XL. p. 217. Sept. 1890.

dreieckigen Area. Und ferner ist bei allen, eine Stielhülle tragenden Arten, die man bis jetzt kennt, diese Stielhülle in den frühesten Stadien im vollkommenen Zustande vorhanden, und das spätere Wachsthum des Individuums verändert die Hauptmerkmale der Hülle nie erheblich; nur werden dieselben rückschreitend, und die Theile der Hülle verkümmern oder verlieren ihre Function. Ein Merkmal von solcher Wichtigkeit, das so eng verknüpft ist mit dem Embryonalwachsthum der Muschel, verdient volle Berücksichtigung bei der Erörterung der verschiedenen Gattungen, in denen es vorhanden oder auch nicht vorhanden ist. Die Entwickelung und die richtige Erklärung dieser verschiedenen Merkmale des Schnabellochs und die frühen Stadien der Muscheln waren zur Zeit noch nicht genügend studirt worden und eine weitere Anwendung der damit verbundenen Principien konnte nicht erfolgen. Die Ergebnisse späterer Studien verleihen diesen Charakteren grosse Wichtigkeit und zeigen, dass vermittelst derselben eine Theilung der Brachiopodengattungen möglich wird. Es stimmt diese mit der chronologischen Geschichte der Classe ebensowohl wie mit den anatomischen und Schalcharakteren überein und dürfte wohl eine natürliche und verlässliche Eintheilung sein.

Die erste und einfachste Art des Schnabellochs findet sich in Muscheln mit klaffender Wirbelöffnung, durch welche der in der Axe der Muschel liegende Stiel austritt. Beide Klappen theilen sich in diese Öffnung, obwohl gewöhnlich die grössere Hälfte derselben auf die Ventralschale fällt. Die Gattungen *Paterina* und *Lingula* liefern Typen für diese Art des Schnabellochs.

Der zweite Typus wird durch einen Stiel charakterisirt, der gänzlich auf die Ventralschale beschränkt ist und im rechten Winkel zur Ebene der Muschel austritt. In frühen Entwickelungsformen ist derselbe nicht ganz von der Schale umgeben, sondern tritt durch einen Spalt, einen Schlitz oder eine Furche aus. Fernere Specialisation bringt das Schnabelloch in den Bereich des Schalenumfangs, und es wird schliesslich subcentral. Eine Reihenfolge von diesem Typus findet sich in den Gattungen *Schizocrania*, *Orbiculoidea*, *Discinisca*, *Schizotreta* und *Acrothele*. Wahrscheinlich endet die Ent-

wickelungsreihe in Formen wie *Crania* und *Pholidops*, wie die Entwickelung der Dorsalklappe und innere Merkmale vermuthen lassen. In keiner der beiden Gattungen ist bis jetzt jedoch die Entwickelung der Ventralklappe beobachtet worden.

Die dritte Form entsteht durch beschleunigte Entwickelung aus der zweiten. Während der ersten, nepionischen Wachsthumsstadien wird der Stiel von der Ventralklappe umgeben. Das Schnabelloch bleibt unterrandständig und rückt nicht nach der Mitte vor, wie in der vorhergehenden Gruppe. Das ursprüngliche Schnabelloch kann erhalten bleiben und durch weiteres Wachsthum ein Pseudodeltidium erzeugen, oder es kann in der Spaltöffnung aufgehen, entweder durch Verschmelzung mit der Schale oder durch das Scheuern des Stiels. *Orthisina*, *Leptaena*, *Strophomena*, *Chonetes* und *Stropheodonta* zeigen das erstere Verhältniss, *Tropidoleptus* und die *Orthis*-Gruppen das letztere.

Der vierte Typus zeigt in seinen frühen Stadien eine Rückkehr zu den einfachen Verhältnissen des ersten, aber in frühen, nepionischen Stadien ist der Stiel auf die Ventralklappe beschränkt, und es treten Deltidialblättchen in der Mehrzahl der Arten auf. Bei ausgewachsenen Exemplaren können dieselben das Schnabelloch nach unten gänzlich abschliessen, so dass der Stiel direct unter dem Schnabel aus- oder auf diesen selbst übertritt. Dieser Schnabellochtypus zeigt sich in *Zygospira*, *Spirifer*, *Rhynchonella*, *Terebratulina*, *Magellania* etc.

### Classification.

Die einzige Eintheilung der Classe, die sich auf die Dauer erhalten hat, ist die von Owen 1858 [1] aufgestellte in *Arthropomata* und *Lyopomata*. Verschiedene Autoren haben später andere Eintheilungen aufgestellt, um andere Merkmale hervorzuheben, ordnen jedoch stets dieselben Gruppen in die zwei Abtheilungen ein. Auch die von Huxley aufgestellten Namen sind in Gebrauch gekommen, sie bezeichnen in passender Weise die Art der Klappenverbindung. Die Namen, die für diese Eintheilungen von Owen, Bronn, Huxley, Gill und King aufgestellt wurden, stützen sich erstens auf den Darm-

[1] Encycl. Brit., 8th ed., vol. XV. p. 301. 1858.

canal, ob derselbe in einen After oder blind endigt, zweitens auf das Grössenverhältniss der Eingeweide und des Armgerüstes zum Muschelraume und drittens auf die Art der Klappenverbindung.

Wenn, wie Agassiz[1] sagt, neue Ordnungen auf Thatsachen der Entwickelung oder der Embryologie basirt sein sollten, so dürfte die Einbeziehung der Gruppen in Ordnungen, die sich auf die Genesis eines gemeinsamen Hauptmerkmals stützen, eine befriedigende Classification ergeben. Die Entwickelungsgeschichte der Articulata scheint von derjenigen der Inarticulata verschieden zu sein. Diese Namen können als Bezeichnungen für Unterclassen beibehalten werden, doch bezeichnen sie nicht die natürliche Verwandtschaft der verschiedenen Gruppen, die unter ihnen vereinigt worden sind.

Dr. Waagen schlug in der Palaeontologia Indica 1883, eine Classification vor, aus sechs Unterclassen bestehend, die sich theilweise auf das Schnabelloch und theilweise auf die Form des Armgerüstes stützt. Zwei seiner Gruppen, die Mesocaulia und Aphaneropegmata, sind nahezu gleichwerthig mit den hier aufgestellten Atremata und Protremata. Daicaulia und Gasteropegmata Waagen's sind in den Neotremata enthalten, und die Telotremata schliessen die Kampylopegmata und Helicopegmata dieses Autors ein. Einige der Gattungen seiner Unterordnungen sollten versetzt werden, dann dürfte diese Eintheilung sich als brauchbar erweisen und zu einer weiteren Zerlegung der Classe in übersichtliche Gruppen führen.

Nach dieser Einleitung können die vier aufgestellten Gruppen erklärt und verstanden werden. Die weiteren Einzelheiten und deren gründliche Beleuchtung sowie die Darlegung der Entwickelung und der Verwandtschaft jeder Gruppe sind späterer Erörterung vorbehalten. Im vorliegenden Aufsatz sind die allgemeinen Resultate verzeichnet, die das Studium der Individualentwickelung verschiedener Arten ergeben hat, die nahezu sämmtlichen Familien der ganzen Classe angehören. Von den 16 Brachiopodenfamilien, die Oehlert in Fischer's „Manuel de Conchyliologie“ anerkennt, sind 15 in der angegebenen Weise studirt und bestimmt worden. Die mit

[1] L. Agassiz, Methods of Study in Natural History. 8th ed. p. 76. 1873.

einem Sternchen bezeichneten Gattungen sind genauer untersucht worden. Die Untersuchung der anderen war auf ausgewachsene Exemplare und auf die veröffentlichten Beschreibungen der Gattungen beschränkt.

### Atremata.

Taf. VI Fig. 1—4.

Protegulum halbrund oder halbelliptisch; Schlossrand gerade oder leicht gekrümmt. Die Muschel wächst nach dem Stirnrand und den Seitenwänden zu; sie umgibt oder schliesst den Stiel nie ein, in allen Stadien tritt derselbe frei zwischen den Klappen aus, beide Klappen theilen sich in die Stielöffnung. Schale ohne Schlossverbindung.

Diese Ordnung umschliesst die folgenden Gattungen:

| | | |
|---|---|---|
| *Dignomia.* | * *Leptobolus.* | *Obolus.* |
| *Dinobolus.* | * *Lingula.* | * *Paterina.* |
| *Elkania.* | *Lingulasma.* | *Paterula.* |
| *Glossina.* | * *Lingulops.* | *Rhynobolus.* |
| * *Glottidia.* | *Monomerella.* | *Trimerella.* |
| *Lakhmina.* | *Obolella.* | |

### Neotremata.

Taf. VI Fig. 5—12.

Protegulum wie bei den primitiven Formen der Atremata, in den weiter entwickelten Arten wird dasselbe runder; der Schlossrand der Ventralklappe verkürzt sich und wird stark gekrümmt. Die Dorsalklappe wächst hauptsächlich nach der Peripherie zu, und es entsteht eine rundliche Form. Der Stiel der Ventralklappe wird mehr oder weniger durch fortschreitenden neologischen Anwuchs umgeben, welcher über dem Schlossrand ansetzt. Die Stielfurche bleibt offen bei primitiven, ausgewachsenen Formen, dagegen wird sie bei den secundären Formen während des neologischen Stadiums eingeschlossen und bei den weiter veränderten Typen während der frühen neologischen oder nepionischen Stadien. Die Schalen haben keine Schlossverbindung.

Diese Ordnung umfasst folgende Gattungen:

| | | |
|---|---|---|
| *Ancistocrania.* | * *Crania.* | * *Discinisca.* |
| *Acrothele.* | * *Craniella.* | * *Discinopsis.* |
| *Acrotreta.* | *Craniscus.* | *Helmerssenia.* |
| * *Conotreta* | * *Discina.* | *Iphidea.* |

*Keyserlingkia.* *Lindstroemella.* * *Linnarssonia.* *Mesotreta.* * *Oehlertella.* * *Orbiculoidea.* *Pseudocrania.* * *Roemerella.* * *Schizambon.* * *Schizobolus.* * *Schizocrania.* *Siphonotreta.* * *Trematis.*

**Protremata.**

Taf. VI Fig. 13—21.

Protegulum der Dorsalschale wie bei den Atremata. Dasselbe ist bei der Ventralschale durch beschleunigte Entwickelung zu einer elliptischen oder runden Form mit gekrümmtem Schlossrand verändert worden. Der Stiel wird in frühen, nepionischen Stadien durch Anwuchs umschlossen, die hintere Decke (Pseudodeltidium) wird im ausgewachsenen Zustande beibehalten oder in neologischen Stadien entweder absorbirt oder abgenutzt, so dass der Stiel zwischen den beiden Klappen austritt. Die Wachsthumsstadien zeigen gewöhnlich 1) ein *Paterina*-Stadium mit geradem Schlossrand und einem Schnabelloch, in welches sich beide Klappen theilen, 2) ein discinisches Stadium ohne geraden Schlossrand; der Stiel wird vom concentrischen Peripheralanwuchs der Ventralschale umschlossen, 3) ein Stadium mit geradem Schlossrand, wobei das Schnabelloch entweder fortbesteht oder in der Deltidialspalte aufgeht. Schalen mit Schlossverbindung.

Diese Ordnung umfasst folgende Gattungen:

*Amphigenia.* *Aulosteges.* *Bactrynium.* *Bilobites.* *Camarella.* *Camarophoria.* * *Chonetes.* *Clitambonites.* *Conchidium.* *Davidsonella.* *Davidsonia.* *Daviesiella.* *Derbya.* *Enteletes.* *Eudesella.* *Hemipronites.* *Hipparionyx.* * *Lacazella.* * *Leptaena.* *Leptaenisca.* *Lyttonia.* *Meekella.* *Mimulus.* *Oldhamina.* * *Orthis.* *Orthisina.* * *Orthotetes.* *Pentamerella.* *Platystrophia.* * *Plectambonites.* *Porambonites?* *Proboscidella.* * *Productella.* *Productus.* * *Rhipidomella.* *Schizophoria.* *Sieberella.* *Streptis.* * *Streptorhynchus.* *Stricklandinia.* *Strophalosia.* * *Stropheodonta.* * *Strophomena.* * *Strophonella.* *Thecidella.* * *Thecidium.* *Thecidopsis.* *Triplesia.* * *Tropidoleptus.*

### Telotremata.

Taf. VI Fig. 22—28.

Protegulum wie bei den Atremata. Beide Schalen theilen sich während der nepionischen Stadien in das Schnabelloch; in den späteren ist dasselbe gewöhnlich auf eine Klappe beschränkt und wird in epheben Stadien mehr oder weniger durch zwei Deltidialblättchen eingeschlossen. Die Arme werden von Crura, Schleifen oder Spiralkegeln getragen. Schalen mit Schlossverbindung.

Diese Ordnung umfasst folgende Gattungen:

| | | |
|---|---|---|
| *Acanthothyris.* | *Hindella.* | *Platydia.* |
| *Ambocoelia.* | *Ismenia.* | *Rensselaeria.* |
| *Amphiclina.* | *Karpinskya.* | *Reticularia.* |
| * *Athyris.* | *Kayseria.* | *Retzia.* |
| * *Atretia* (*Cryptopora*). | *Kingena.* | * *Rhynchonella.* |
| * *Atrypa.* | *Koninckella.* | *Rhynchonellina.* |
| *Bifida.* | * *Koninckina.* | *Rhynchoporina.* |
| *Bouchardia.* | * *Kraussina.* | *Rhynchotrema.* |
| *Centronella.* | * *Laqueus.* | * *Rhynchotreta.* |
| * *Cistella.* | *Leptocoelia.* | * *Spirifer.* |
| *Clorinda.* | *Liorhynchus.* | *Spiriferina.* |
| * *Coelospira.* | * *Liothyrina.* | *Spirigerella.* |
| *Coenothyris.* | * *Macandrewia.* | *Stringocephalus.* |
| *Cryptonella.* | *Magas.* | *Suessia.* |
| *Cyrtia.* | * *Magellania.* | *Syringothyris.* |
| *Cyrtina.* | * *Martinia.* | * *Terebratella.* |
| *Dayia.* | *Martiniopsis.* | *Terebratula.* |
| *Dictyothyris.* | *Megathyris.* | * *Terebratulina.* |
| *Dielasma.* | *Megalanteris.* | *Terebratuloidea.* |
| *Dimerella.* | * *Megerlina.* | *Thecospira.* |
| *Disculina.* | *Merista.* | *Trematospira.* |
| *Eatonia.* | * *Meristella.* | *Trigonosemus.* |
| *Eudesia.* | * *Meristina.* | *Uncinulus.* |
| *Eumetria.* | * *Mühlfeldtia.* | *Uncites.* |
| *Glassia.* | *Nucleospira.* | *Zellania.* |
| *Gruenewaldtia.* | *Pentagonia.* | * *Zygospira.* |
| * *Hemithyris.* | *Peregrinella.* | |

## Erklärung der Tafel VI.

Atremata.

Fig. 1. Armklappe von *Paterina labradorica* Billings sp. × 3.
„ 2. Stielklappe eines jungen Exemplars. × 3. Primordial. Nahe Georgia, Vermont.
„ 3. Spitze der Stielklappe von *Glottidia Andebarti* Brod. × 25.
„ 4. Spitze der Armklappe derselben Muschel; zeigt das randständige Protegulum deutlicher. × 25. Recent. Beaufort, North Carolina.

Neotremata.

Fig. 5. Obere Klappe einer nepionischen *Orbiculoidea minuta* Hall; zeigt das Protegulum *(p)* und *Paterina*-Stadium. × 25.
„ 6. Dieselbe Muschel etwas älter; zeigt Annahme discinischer Charaktere. × 25.
„ 7. Untere Klappe eines jungen Exemplars; zeigt Protegulum und offene Stielfurche. × 25. Devon. Marcellus-Schiefer (Mitteldevon). Avon, New York.
„ 8. Beschleunigtes, discinisches Dorsalprotegulum von *Disciniscα laevis* Sowerby, übereinstimmend mit dem neologischen Stadium von *Orbiculoidea minuta* Fig. 6. × 25.
„ 9. Ventralprotegulum derselben Species, ähnlich berändert und mit Fig. 7 übereinstimmend. × 25.
„ 10. Untere Klappe derselben Species; zeigt randständige Position des Schnabellochs. Natürliche Grösse. Recent. Callao, Peru.
„ 11. Untere Klappe von *Schizotreta tenuilamellata* Hall; zeigt die centripetale Neigung der Stielspalte. Natürliche Grösse. Niagara-Schichten (Obersilur). Hamilton, Ontario. Pal. N. Y. Vol. VIII. Taf. IVe. Fig. 10. 1890.
„ 12. Untere Klappe von *Acrothele subsidua* nach Linnarsson, zeigt subcentrale Position der Stielöffnung. Natürliche Grösse.

Protremata.

Fig. 13. Dorsalprotegulnm und frühe nepionische Wachsthumslinien von *Plectambonites segmentina* Angelin. × 80. Obersilur. Gotland, Schweden.
„ 14. Dorsalprotegulum von *Chonetes scitulus* Hall. × 80. Hamiltongruppe (Mitteldevon). Thetford, Ontario.
„ 15. Beschlennigtes, discinisches Ventralprotegulum von *Chonetes granuliferus* Owen; zeigt Stielöffnung. × 80. Carbon. Manhattan, Kansas.
„ 16. Discinische, nepionische Stadien der Ventralklappe von *Orthotetes elegans* Bouch. × 25. Mit Fig. 12 zu vergleichen. Devon. Ferques, Frankreich.

Fig. 17. Nepionische Stadien von *Stropheodonta perplana* Hall; zeigt Stielöffnung, Pseudodeltidium und Schlossarea. × 25. Hamiltongruppe. Fälle des Ohio.

„ 18. Ventralklappe von *Strophomena rhomboidalis* Wilck; zeigt nepionisches, discinisches Stadium. × 25.

„ 19. Profil derselben Muschel. × 25. Untere Helderberg-Gruppe, (Unterdevon). Albany Co., New York.

„ 20. Schloss eines Exemplars, 2 mm lang; zeigt Pseudodeltidium und Schlossarea.

„ 21. Ventralklappe eines Exemplars derselben Grösse; zeigt nepionische und neologische Stadien und die Grössenverhältnisse der Stielöffnung und der Muschel in diesem Stadium. Niagara-Gruppe. Waldron, Indiana.

Fig. 20 u. 21 sind aus „Development of some Silurian Brachiopoda", Mem. N. Y. State Museum, vol. I. No. 1. Taf. II. Fig. 2, 12. 1889.

Telotremata.

Fig. 22. Ventralklappe einer jungen *Kraussina (Megerlina) Lamarckiana* Davidson; zeigt Protegulum und frühe nepionische Stadien. × 80.

„ 23. Dorsalansicht derselben Muschel; zeigt Dorsalprotegulum und die Stielöffnung in der Ventralschale. × 80. Lebend. Port Jackson, Australia.

„ 24. Dorsalansicht der Schnäbel der jungen *Terebratulina septentrionalis* Couthouy; zeigt Dorsalprotegulum und Stielöffnung in Ventralschale. × 80. Lebend. Eastport, Maine.

„ 25—28. Diagrammatische Ansichten von Ventralarea, die fortschreitende Entwickelung der Deltidialblättchen zeigend. Fig. 25 ist ohne Blättchen, wie die Ventralarea in Fig. 23. Fig. 26 zeigt zwei dreieckige Platten, welche sich durch die Symphysis vereinigen, wie Fig. 27 zeigt, und eine längliche Stielöffnung bilden. In Fig. 28 ist die Stielöffnung subcircular und stutzt den Ventralschnabel ab. Es stimmt diese Reihe im Wesentlichen mit der von *Rhynchrotreta cuneata* Dal., in „Development of some Silurian Brachiopoda", l. c., Taf. IV. Fig. 16—22, überein.

---

# Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

## Die optischen Anomalien der Krystalle.

Von **R. Brauns.**

Marburg i. H., Mineralogisches Institut, December 1891.

Die in dies. Jahrb. 1887. II. 238 bekannt gemachte, von der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig für das Jahr 1890 gestellte Preisaufgabe habe ich zu bearbeiten versucht. Das Werk ist jetzt als Preisschrift der genannten Gesellschaft erschienen[1], und ich erlaube mir, den wesentlichen Inhalt desselben hier kurz anzudeuten.

In dem ersten Theil ist die Entwicklung unseres Wissens von den optischen Anomalien von den Anfängen bis auf die neueste Zeit dargestellt; hierbei nimmt die Besprechung der Mallard'schen Hypothese und der Ansichten ihrer Anhänger und Gegner einen hervorragenden Platz ein. Vorher werden die Arbeiten von Brewster, Biot, Frankenheim, Marbach, Reusch und Anderen besprochen und ihre Anschauungen über die Ursachen der optischen Anomalien dargelegt und kritisch beleuchtet. So liess sich z. B. aus den Angaben Biot's in seinem Werke über die Lamellarpolarisation der Nachweis führen, dass die Alaunkrystalle, welche er zu seinen Untersuchungen benutzt und auf deren Verhalten er seine Hypothese von der Lamellarpolarisation gegründet hat, keine reinen Alaune, sondern Mischkrystalle von Kali- und Ammoniakalaun waren. Solche Mischkrystalle aber sind, wie ich gefunden habe (dies. Jahrb. 1883. II. 103), immer doppelbrechend, und zwar negativ wie die Krystalle von Biot; sie wirken auf das polarisirte Licht, weil sie doppelbrechend sind und nicht durch Lamellarpolarisation. Der Hypothese Biot's von der Lamellarpolarisation ist hiermit ihre Grundlage entzogen.

In dem zweiten Theil werden die optischen Anomalien der Krystalle beschrieben; als Eintheilungsprincip gilt die Ursache der Anomalien; hiernach werden die anomalen Krystalle in folgende Gruppen geordnet:

[1] Die optischen Anomalien der Krystalle von Dr. Reinhard Brauns. Mit sechs Tafeln. Gekrönte Preisschrift. Leipzig, bei S. Hirzel, 1891.

Neue Beobachtungen und mehr oder weniger neue Ansichten werden mitgetheilt über: Ferrocyankalium, Kalkuranglimmer (Autunit), Boracit, Leucit; Mikroklin. Steinsalz, Sylvin, Zinkblende, Bleinitrat, Diamant, Senarmontit, Beryll, Brucit, Quarz. Über die Mischkrystalle von Blei- und Baryumnitrat, Alaun, die unterschwefelsauren Salze, Chabasit, Jeremejewit und Eichwaldit, Vesuvian, Topas, Strychninsulfat, Eulytin, Pharmakosiderit u. a. — Auf Einzelheiten der Beschreibung einzugehen, verbietet der Raum; nur weniges sei genannt.

Die Structur der tetraëdrischen Boracitkrystalle, welche nach einigen Forschern anders sein soll, als die der würfeligen und granatoëdrischen Krystalle, stimmt mit der Structur dieser überein, insofern, als die Theilchen in derselben Weise wie da gegen die äussere Form orientirt sind; die tetraëdrischen Krystalle unterscheiden sich von den andern nur dadurch, dass die Abgrenzung der optisch differenten Theile in ihnen noch unregelmässiger ist, als in jenen.

Von Mikroklin wird auf Grund seines Vorkommens und seines Natrongehaltes nachzuweisen versucht, dass seine Structur secundär und durch den Gebirgsdruck entstanden ist; als Stütze für diese Ansicht werden die Versuche von Förstner herangezogen, wonach in monoklinem Kalinatronfeldspath durch Druck die für Mikroklin charakteristische Structur hervorgerufen werden kann. Im Anschluss hieran wird das Verhältniss der triklinen Feldspathe zu den monoklinen besprochen und folgende Sätze aufgestellt: „Der reine Kalifeldspath ist monoklin, der reine Natronfeldspath ist triklin, beide sind isomorph (d. h. sie haben nahezu congruente Structurformen [Punktsysteme]). Die Verschiedenheiten in der Symmetrie (bezw. in den Structurformen) beruhen auf der Wirkung des alkalischen Bestandtheils. In den isomorphen Mischungen können die geringen Verschiedenheiten der Structurformen verschwinden: das Raumgitter des Natronfeldspathes wird gleich dem des Kalifeldspathes im Orthoklas, das des Kalifeldspathes gleich dem des Natronfeldspathes im Mikroklin (Anorthoklas). Durch die isomorphe Beimischung wird die Stabilität (der Raumgitter) verringert, das Natron im Kalifeldspath nähert diesen dem Natronfeldspath, das Kali im Natronfeldspath nähert diesen dem Kali-

feldspath, gewisse Mischungen befinden sich in einem labilen Gleichgewichtszustand: durch Änderung von Druck oder Temperatur können monokline Mischungen triklin, trikline monoklin werden. Der Mikroklin war ursprünglich ein natronhaltiger monokliner Kalifeldspath und ist erst durch den lang andauernden Druck des Gebirges triklin geworden.“

Bei Zinkblende wird gezeigt, dass die doppelbrechenden nach O (111) und 2O2 (211) orientirten Streifen durch Druck entstanden sind und ihr Auftreten mit der Gleitflächennatur dieser Flächen zusammenhängt; durch gelinden, senkrecht gegen die Oberfläche eines Spaltblättchens ausgeübten Druck können sehr leicht doppelbrechende, nach Oktaëderflächen orientirte Streifen hervorgerufen werden. Alle an der Zinkblende beobachteten optischen Anomalien sind als solche Druckwirkungen zu erklären.

Von reinem Bleinitrat wurden Krystalle beobachtet, die dadurch doppelbrechend waren, dass sie während des Wachsens von andern gleichzeitig wachsenden Krystallen gepresst worden waren. Um Mutterlaugeneinschlüsse in Krystallen von Bleinitrat entstehen doppelbrechende Streifen (vier- oder sechsstrahlige Sterne, deren Arme wieder die Richtungen von Gleitflächen andeuten), wenn die Krystalle vorsichtig stark erwärmt werden. Die Doppelbrechung entsteht durch den Druck, welchen der Einschluss auf die Krystallmasse ausübt. Analog ist die anomale Doppelbrechung um Einschlüsse in natürlichen Krystallen zu erklären.

Von Diamant wurden viele Krystalle untersucht und die charakteristische Doppelbrechung einiger wird beschrieben; sie hat am meisten Ähnlichkeit mit der gekühlter Gläser.

Bei Senarmontit wird gezeigt, dass man aus Senarmontit und Valentinit durch Sublimation reguläre Oktaëder (neben rhombischen Tafeln) darstellen kann, die keine Spur von Doppelbrechung zeigen. Die Existenz von regulärem Antimonoxyd ist damit bewiesen und es wird angenommen, dass auch Senarmontit regulär und nur durch Spannung anomal doppelbrechend ist.

Besonders eingehend wurden die regulären Mischkrystalle von Blei- und Baryumnitrat untersucht; über ihr Verhalten siehe unten. Dasselbe gilt von Alaun.

Die bis jetzt vorliegenden, an regulären, durch isomorphe Beimischung optisch anomalen Krystallen angestellten Beobachtungen zeigen, dass die optische Structur dieser Krystalle von der äusseren Begrenzung, d. h. von der Zahl und geometrischen Symmetrie der am Krystall vorhandenen Flächen abhängt. Die Krystalle sind nämlich: 1. einfach brechend nach den Würfelflächen; 2. doppelbrechend, optisch einaxig nach den Oktaëderflächen, die optische Axe ist zur Oktaëderfläche senkrecht; 3. doppelbrechend, optisch zweiaxig nach den Rhombendodekaëderflächen, die Ebene der optischen Axe fällt in die Richtung einer Diagonale, die (erste) Mittellinie ist senkrecht zur Fläche; 4. doppelbrechend, optisch zweiaxig nach den Ikositetraëderflächen, die Ebene der optischen Axen ist normal zur symmetrischen Diagonale, die erste Mittellinie normal zur Fläche; 5. doppelbrechend, optisch zwei-

axig nach den Pyritoëderflächen, die Ebene der optischen Axen fällt in die Richtung der symmetrischen Höhenlinie, die erste Mittellinie ist schief zur Fläche, die einzige austretende optische Axe ist ebenfalls schief zur Pyritoëderfläche (aber normal zur anliegenden Würfelfläche); 6. doppelbrechend, optisch zweiaxig nach den Flächen eines Achtundvierzigflächners, die Ebene der optischen Axen ist schief zu den Begrenzungselementen, die erste Mittellinie schief zur Fläche. Ähnliches ist bei den nicht regulären, durch isomorphe Beimischung anomalen Krystallen zu beobachten; darüber weiter unten. Zur Erklärung dieser Erscheinungen wird darauf hingewiesen, dass, wenn in der Richtung der Symmetrielinien und Flächennormalen Druck- oder Zugkräfte zur Geltung kämen, diese in einer comprimirbaren und dehnbaren Substanz dieselben mit der Form wechselnden optischen Erscheinungen hervorrufen würden, wie wir sie an den Krystallen kennen gelernt haben, und es wird aus diesem und andern Gründen angenommen, dass innere Spannungen jene Anomalien erzeugen.

Für Jeremejewit und Eichwaldit wird die Ansicht vertreten, dass die Verbindung nicht normale borsaure Thonerde und nicht dimorph sei, wie man angenommen hat, sondern dass eine isomorphe Mischung von $Al_2O_3$, $Fe_2O_3$ und $B_2O_3$ vorliege und dass die Zweiaxigkeit in den Eichwaldit genannten Partien durch die isomorphe Beimischung hervorgerufen werde. Verdoppelt man nämlich im Axenverhältniss des Jeremejewit die Länge der Verticalaxe, so ist $a : c = 1 : 1,367162$; für Korund aber ist $a : c = 1 : 1.364$. (Erst vor wenigen Tagen habe ich gefunden, dass auch Rammelsberg [Handbuch der Mineralchemie, Ergänzungsheft S. 140. 1886] den J. zu Korund stellt und ihn mit diesem als isomorph betrachtet.)

Bei Vesuvian wird an Schliffen des V. vom Wilui und von Ala gezeigt, dass die optische Structur, die Feldertheilung, mit der äusseren Form in engem Zusammenhang steht und mit dieser wechselt. Dasselbe wird an Topas von Brasilien nachgewiesen.

Das Verhalten des Pharmakosiderit bei Temperaturwechsel (die optischen Eigenschaften werden bei steigender Temperatur allmählich geändert und kehren mit fallender Temperatur wieder zurück) deutet darauf hin, dass er nicht regulär ist, sondern einem andern System angehört, das noch nicht bestimmt werden konnte.

In einer Schlussbetrachtung wird kurz das zusammengefasst, was wir jetzt über die Ursachen der optischen Anomalien wissen; wir geben diese nur wenig geändert hier wieder:

Soviel scheint uns ausser allem Zweifel, dass die Anomalien auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden müssen. Wir theilen hiernach die anomalen Krystalle in drei Gruppen und unterscheiden:

1. Anomalien durch Überlagerung von verschieden orientirten Lamellen.
2. Anomalien bei Dimorphie der Substanz.
3. Anomalien durch innere Spannungen.

Die Krystalle, welche wir zur ersten Gruppe rechnen, gehören

den weniger symmetrischen Systemen an, nähern sich aber in ihren Dimensionen höher symmetrischen; sie können in eigener Weise so mit einander lamellar verwachsen, dass in den aufeinander folgenden Krystalllamellen nahezu gleiche Richtungen vertauscht und gleichnamige optische Elasticitätsaxen gekreuzt werden. Durch diese Überlagerung tritt Compensation ungleichnamiger optischer Elasticitätsaxen ein, und die Krystalle nähern sich auch in dem optischen Verhalten dem höher symmetrischer Krystalle. Die hierher gehörigen Krystalle verbinden die typisch anomalen mit den mimetischen. Auf sie findet die Mallard'sche Erklärungsweise Anwendung. Das beste Beispiel ist Ferrocyankalium; die Krystalle sind monoklin, zweiaxig mit grossem Axenwinkel, die Form sehr nahe quadratisch. Das Klinopinakoid würde der quadratischen Basis entsprechen, die erste Mittellinie ist zu dieser Fläche senkrecht. Die Individuen verwachsen so mit einander, dass bei gemeinschaftlichem Klinopinakoid das eine gegen das andere fast genau um 90° gedreht ist, so dass die nahezu gleichen Axen a und c in den benachbarten Individuen vertauscht, und die Ebenen der optischen Axen senkrecht zu einander sind. Hierdurch nähert sich die Form noch mehr quadratischer Symmetrie, und indem die Individuen sich vielfach überlagern, wird der Axenwinkel kleiner, und stellenweis werden die Krystalle optisch einaxig. Namentlich die dicken, durch Grossbetrieb dargestellten Krystalle verhalten sich optisch ähnlich wie quadratische Krystalle und da früher nur diese untersucht wurden, wurde das Ferrocyankalium lange Zeit für quadratisch gehalten. Ausser Ferrocyankalium rechnen wir zu dieser Gruppe: Kalkuranglimmer, Ekdemit, Prehnit, die Mineralien der Penningruppe und vielleicht Natrolith.

Die Krystalle der zweiten Abtheilung sind von einer Masse ausgefüllt, die zur Form nicht passt. Ihre Substanz ist dimorph; die eine Modification hat die Form geliefert, die andere füllt diese jetzt aus. Durch Änderung der Temperatur kann aber die zweite Modification in die erste übergeführt werden, und Form und optisches Verhalten stehen nun in Einklang. Im allgemeinen ist die neue, jetzt vorliegende Modification gegen die Form der alten gesetzmässig orientirt, und in den bekannten Fällen ist die jetzige Modification weniger symmetrisch als die erste, deren Form erhalten ist, wenn auch bisweilen deformirt, wie bei Leucit. Das beste Beispiel ist Boracit; seine Form ist regulär, die Masse rhombisch, aber gesetzmässig gegen die Form orientirt; die (erste) Mittellinie ist immer senkrecht zur Richtung von Granatoëderflächen, so dass in jedem Boracitkrystall die Masse, unabhängig von der äusseren Begrenzung, nach sechs, unter sich gleichen Richtungen orientirt ist. Durch Erwärmen auf 265° wird Boracit einfachbrechend, also auch nach seinen optischen Eigenschaften regulär; bei dem Abkühlen geht die Substanz wieder in die rhombische Modification über. Die zu dieser Abtheilung gehörigen Krystalle sind erst in den letzten Jahren als dimorph erkannt worden; sie verbinden die anomalen Krystalle mit den Pseudomorphosen, speciell mit den seit längerer Zeit bekannten eigentlichen Paramorphosen. Hierher

gehören ausser Boracit: Lencit, die zweifachen Uranyl-Doppelacetate, Tridymit, Cristobalit und Katapleït.

Sehr zahlreich sind diejenigen Krystalle, welche durch innere Spannungen optisch anomal sind; wir unterscheiden zwei Abtheilungen:

die, welche durch mechanischen Drnck, schnelle Kühlung etc.,
und die, welche durch isomorphe Beimischung anomal sind.

Die zur ersten Abtheilung gehörigen Krystalle besitzen im allgemeinen unregelmässige Doppelbrechung; Feldertheilung ist im ganzen selten (Diamant). Die anomalen Partien sind häufig auf gerade, Spalt- oder Gleitflächen parallel gehende Streifen beschränkt (Steinsalz, Sylvin, Zinkblende), oder sie finden sich in der Umgebung von Einschlüssen (Bleinitrat, Diamant und viele andere), oder solchen Stellen, welche besonders der Einwirkung von mechanischen Kräften ausgesetzt waren (Brucit), bisweilen sind sie unregelmässig in dem ganzen Krystall vertheilt (Diamant); dann zeigen sie im polarisirten Licht dunkle, unregelmässig gekrümmte Banden, welche beim Drehen des Präparates über dasselbe sich hinwinden. Diese Anomalien sind wahrscheinlich meist nach der Entstehung der Krystalle in denselben entstanden. Sie können auch während der Entstehung auftreten, wenn die wachsenden Krystalle Druckwirkungen ausgesetzt waren (Bleinitrat), oder etwa die Substanz zu Trichitenbildung neigt. Ein gutes Beispiel ist Zinkblende. In einfachbrechender Zinkblende sind häufig doppelbrechende, nach den Flächen des Oktaëders und Ikositetraëders 202 (211) verlaufende Streifen zu beobachten; dieselben Flächen haben den Charakter von Gleitflächen und wiederholte Zwillingsbildung nach ihnen ist häufig; sie kann nach unseren Erfahrungen durch den Gebirgsdruck entstanden sein. Ehe die Theilchen in Zwillingsstellung sich umlagern, tritt eine Spannung ein, welche durch Doppelbrechung sich kund gibt; jene doppelbrechenden Streifen sind der Vorbote von Zwillingsbildung. In einfachbrechender Zinkblende kann man durch gelinden Druck sehr leicht doppelbrechende, nach den Oktaëderflächen verlaufende Streifen hervorrufen. Zu dieser Gruppe stellen wir: Steinsalz, Sylvin, Salmiak etc., Zinkblende, Bleinitrat z. Th., Diamant, Senarmontit (?), arsenige Säure, Beryll, Brucit, Eis, Quarz, überjodsaures Natron; Zirkon, Quecksilberjodid und Leukophan.

Die durch isomorphe Beimischung anomalen Krystalle sind neben den durch Dimorphie anomalen die interessantesten. Die Spannungen in ihnen werden durch Kräfte hervorgerufen, für deren Auftreten wir noch keinen sicheren Grund angeben können. Charakteristisch für sie ist die Abhängigkeit der optischen Structur von der äusseren Begrenzung. Am besten tritt dies in regulären Krystallen hervor, weil diese von Natur im normalen Zustand einfachbrechend sind. In den durch isomorphe Beimischung anomalen regulären Krystallen geht von jeder am Krystall vorhandenen Fläche eine Pyramide in das Innere, deren optisches Verhalten von der geometrischen Symmetrie dieser Fläche in auffallender Weise abhängt. Das beste Beispiel hierfür ist Bleinitrat. Während die Krystalle des reinen Salzes einfachbrechend sind, sind die

Mischkrystalle von Blei- und Barynmnitrat im allgemeinen doppelbrechend. Sie sind einfachbrechend nach den Würfelflächen[1], doppelbrechend optisch einaxig, positiv nach den Oktaëderflächen, doppelbrechend optisch zweiaxig, negativ nach den Pyritoëderflächen. Wenn die Doppelbrechung in ihnen der Ansdruck von inneren Spannungen ist, so müssen die Krystalle gegen Druck in denselben krystallographisch verschiedenen Richtungen sich verschieden verhalten. Der Versuch bestätigt dies; die Krystalle werden durch einseitigen Druck nach den Oktaëderflächen negativ, nach den Pyritoëderflächen positiv doppelbrechend. Dies neben anderem gilt uns als Beweis für die Annahme, dass innere Spannungen die Doppelbrechung hervorrufen und diese ihrerseits durch den Eintritt der isomorphen, aber chemisch und physikalisch etwas verschiedenen Substanz entstehen, vielleicht weil das Ausdehnungsvermögen der isomorphen Körper verschieden ist.

Die Alaune gestatten uns besonders einen Einblick in das Zustandekommen des schalenförmigen Baues, der gerade bei anomalen Krystallen sehr häufig ist. Wir sehen, dass dieser durch einen mehr oder weniger starken Wechsel in der Zusammensetzung der Lösung entsteht. Mit der Zusammensetzung der Krystalle ändert sich häufig ihre Form, mit dieser die optische Structur und bisweilen der Charakter der Doppelbrechung. Man kann einfachbrechende, doppelbrechende positive und negative Schichten, Schichten, welche optisch sich wie regulär, rhombisch oder triklin verhalten, beliebig über einander fortwachsen lassen. Man bekommt schalenförmig gebaute Krystalle, welche an Mannigfaltigkeit den natürlichen, schalenförmig gebauten Krystallen, von Granat z. B., nicht nachstehen.

Quadratische und hexagonale Krystalle werden durch isomorphe Beimischung anomal zweiaxig; die optische Axe wird zur ersten Mittellinie. Die Abhängigkeit der optischen Structur von der äusseren Begrenzung gibt sich dadurch zu erkennen, dass in Platten parallel der Basis die Zahl der zweiaxigen Felder im allgemeinen der Zahl der prismatischen Flächen entspricht. In rhombischen, durch isomorphe Beimischung anomalen Krystallen tritt in den auf einem Pinakoid von den Prismenflächen ausgehenden Feldern gekreuzte Dispersion auf, während die von einem Pinakoid ausgehenden Felder gerade Auslöschung besitzen.

Durch diese Beobachtungen sind wir zu der Ansicht gekommen:

Dass in den durch isomorphe Beimischung anomalen Krystallen durch die Beimischung gewisse Druck- oder Zugkräfte auftreten, welche in den zu vorhandenen Krystallflächen gehörenden Anwachskegeln wirksam sind und nach der geometrischen Symmetrie dieser Flächen das optische Verhalten in dem Bezirk der zugehörigen Anwachskegel ändern.

[1] Die tetartoëdrische Natur dieser Krystalle kommt im optischen Verhalten nicht zum Ausdruck.

Durch isomorphe Beimischung anomal siud nach unserer Ansicht: Die Nitrate vou Blei, Barynm und auch Strontinm, die Alaune, Granat, vielleicht Faujasit, Haüyn, Noseau, Sodalith und Ralstonit; ferner die unterschwefelsauren Salze von Blei, Strontium und Calcium, von Kalinm und Rubidium, Chabasit, Turmaliu, Apatit, Diadelphit, Jeremejewit (?), Korund z. Th., Pyromorphit und Mimetesit; Vesuviau, Apophyllit, Scheelit (?), schwefelsaures nnd chromsaures Natrium-Ammonium, die Seignettesalze und Topas.

Schliesslich kanu das optische Verhalteu von wasserhaltigen Krystallen gestört erscheinen, wenn diese Wasserverlust erlitteu haben. Es wird aber betont, dass solche Krystalle uicht zu deu eigeutlich optisch anomalen zu rechnen sind, dass sie vielmehr je nach der Menge des Wasserverlustes als beginnende oder vollständige Pseudomorphosen der wasserärmeren nach der wasserreichereu Verhindung aufzufassen seieu. Wäre mau aber auch geneigt, durch Wasserverlust anomale Krystalle aufzunehmeu, so würde man zur Zeit keiu krystallisirtes Mineral (amorphe Suhstanzen wie Hyalith sind häufig durch Wasserverlust anomal doppelbrechend) finden, das mit Sicherheit hierher gestellt werdeu könnte. Es wird daher in diese Abtheilung nur das schwefelsaure Strychnin aufgenommeu uud nachgewiesen, dass die zuletzt von Martin (dies. Jahrb. 1890, Beil.-Bd. VII. 41—54) beschriebenen Auomalieu nur durch Wasserverlust entstanden sein können, dadurch dass ein Theil der Verhiudung aus dem quadratischen Salz mit 6 Molekülen Wasser in das mouokline Salz mit 5 Moleküleu Wasser übergegangen ist; durch längeres Erwärmen eutsteheu schliesslich Pseudomorphoseu des Salzes mit $5H_2O$ nach dem mit $6H_2O$.

Im Auhang werden eudlich besprochen: Analcim, Auatas, chlorsaures uud hromsaures Natron, Eulytiu, Flussspath, Heulandit, Mellit, Milarit, Perowskit, Pharmakosiderit, Rhodizit und Rutil; somit findet jede Substanz, von der optisch anomale Krystalle bekannt sind, Erwähnnng oder Besprechnug.

Von dem durch die vorliegendeu Untersuchungen gewounenen Standpunkt wollen wir nun uoch einen Blick auf die Mallard'sche Hypothese werfeu und sehen, in wie weit sie zur Erklärung der optischeu Anomalien der Krystalle herangezogen werden kann.

Ganz in dem Sinne Mallard's findet seiue Hypothese uur auf die Krystalle unserer ersten Abtheilung Anwendung, deren Zahl verhältnissmässig gering ist, da uur diejenigeu Krystalle hierher zu rechuen sind, deren optische Eigenschaften durch Überlagerung von düunen Lamellen so schwankend sind, dass mau über die wahre Symmetrie derselben in Zweifel sein kann.

Für die durch Dimorphie anomaleu Krystalle weicht unsere Anschauung schon von der Mallard's ab.

Mallard meint, die Anordnung der Moleküle im Krystall eutspreche der Symmetrie der äusseren Form, die Moleküle selbst aber besässeu die Symmetrie, auf welche die optischen Eigenschaften hinweisen; und die bei

einer bestimmten, für jede dimorphe Substanz charakteristischen Temperatur eintretende Änderung der optischen Eigenschaften sei eine Folge von Zwillingsbildung. Wir dagegen meinen, bei Bildung der Krystalle habe die Anordnung und Symmetrie der Moleküle, wenn wir diesen Ausdruck einmal beibehalten, in Einklang gestanden und habe der äusseren Form der Krystalle entsprochen, erst mit der Temperatur etc. habe sich dies geändert. Bezüglich des Boracit z. B. ist Mallard der Ansicht, dass die Anordnung der Moleküle im Krystall der regulären Symmetrie entspreche, weil die Form regulär ist, die Moleküle selbst aber rhombische Symmetrie besässen, weil die Krystalle wie rhombische doppelbrechend sind. Die Krystalle seien schon im Moment der Entstehung rhombisch, besässen aber eine Grenzform von regulärer Symmetrie und darum sei die Form regulär. Durch Erwärmen entstünden in den Krystallen Zwillingslamellen, welche um so zahlreicher werden, je höher die Temperatur steigt. Bei 265° würde die Zwillingsverwachsung eine so innige, dass die Krystalle einfachbrechend werden. Wir dagegen sind der Ansicht, die Krystalle seien bei ihrer Bildung nach Form und optischen Eigenschaften regulär gewesen, später aber sei die Substanz innerhalb der regulären Form in die rhombische Modification übergegangen. Bei 265° geht die Substanz wieder in die reguläre Modification über und sei darum einfachbrechend, nicht aber, weil durch innige Zwillingslamellirung Compensation eingetreten ist. Die Auffassung Mallard's wurzelt in seinen Ansichten über die Dimorphie der Substanzen, die wir nicht als allgemein gültig ansehen können.

Auf die grosse Zahl der durch innere Spannungen anomalen Krystalle findet die Mallard'sche Hypothese keine Anwendung. Wenn ich durch Druck in Steinsalz oder Zinkblende dauernde Doppelbrechung hervorrufe, so kann ich mich nicht zu der Ansicht bekennen, ich habe die Substanz an dieser Stelle in die weniger symmetrische Modification, welche sie nach Mallard's Ansicht aufbauen soll, verwandelt, sondern ich kann nur sagen, dass durch den Druck Spannungen entstanden sind, welche Doppelbrechung im Gefolge haben. So wie diese sind alle Fälle, in denen die Anomalien durch mechanischen Druck etc. entstanden sind, Beweise gegen die allgemeine Gültigkeit der Mallard'schen Hypothese.

Für die durch isomorphe Beimischung anomalen Krystalle hat Mallard bis in die neueste Zeit an seiner Ansicht festgehalten, dass Dimorphie vorläge, dass die nach ihrem optischen Verhalten höher symmetrischen Krystalle aus gekreuzten Lamellen der am wenigsten symmetrischen Krystalle aufgebaut seien. Wir haben diese Anschauung niemals getheilt und die Gründe an verschiedenen Stellen der Abhandlung ausführlich auseinandergesetzt. Abgesehen von vielen andern ist es durch die Mallard'sche Hypothese in keiner Weise zu erklären, dass derselbe Krystall (von Blei- und Baryumnitrat) in gewissen Richtungen einfachbrechend, in andern einaxig positiv, in wieder andern zweiaxig negativ ist. Wenn wir in Gegensatz zu Mallard dies durch Annahme von inneren Spannungen erklären, so finden wir eine Stütze im Experiment, welches zeigt, dass die optischen Eigenschaften der reinen Krystalle (von Blei-

nitrat) durch Druck in analoger Weise geändert werden, und die Erscheinungen allgemein durch gespannte Gelatine nachgeahmt werden können.

Auf die optisch anomalen Krystalle findet somit die MALLARD'sche Hypothese nur eine sehr beschränkte Anwendung; seine Erklärung über das Zustandekommen der Circnlarpolarisation, welche namentlich in WYROUBOFF einen eifrigen Verfechter gefunden hat, konnten wir in keinem einzigen praktischen Falle als zutreffend anerkennen. In dem Vorkommen von zweiaxigen Stellen in circularpolarisirenden Krystallen können wir nach unseren Erfahrungen an hexagonalen nnd quadratischen, nicht circularpolarisirenden Krystallen keinen Beweis dafür erblicken, dass die Krystalle aus zweiaxigen Lamellen aufgebaut seien und die Circularpolarisation durch Kreuzung solcher Lamellen entstanden sei. Wir haben in den besprochenen Fällen — bei Quarz, dem nnterschwefelsauren Blei, dem Strychninsulfat etc. — die vorkommende Zweiaxigkeit als Anomalie erkannt, die Krystalle sind in ihrem normalen Zustand — klarer Bergkrystall, reines nnterschwefelsaures Blei, Strychninsulfat mit sechs Molekülen Wasser — optisch einaxig und circularpolarisirend. Hiermit soll nicht gesagt sein, dass in Krystallen Circnlarpolarisation überhanpt nicht durch Kreuznng von zweiaxigen Lamellen zu Stande kommen könne; ebenso gut, wie in Krystallen durch Kreuzung von zweiaxigen Lamellen Einaxigkeit ohne Circularpolarisation entstehen kann, kann gewiss auch Einaxigkeit mit Circularpolarisation zu Stande kommen, nnr ist ein überzeugender Fall aus der Praxis bisher nicht bekannt[1]. Es wird sich wohl noch einmal heransstellen, dass die circularpolarisirenden Krystalle nicht nothwendig aus optisch zweiaxigen Lamellen aufgebaut sein müssen. Wenn wir erst wissen, warum die hexagonalen und quadratischen Krystalle optisch einaxig sind und die optische Axe mit der krystallographischen Hanptaxe zusammenfällt, werden wir auch erfahren, weshalb nur enantiomorphe Krystalle circularpolarisirend sind, die holoëdrischen nicht. Vielleicht gelingt es einst, die BREWSTER'schen Ideen über die mechanische Entstehnng der Doppelbrechung in den Krystallen als Ausgangspnnkt einer Theorie über das Zustandekommen der Doppelbrechung zn nehmen nnd zu zeigen, dass dieselben Kräfte, welche die Theilchen zu einem regelmässigen Gebilde ordnen, auch die Fortpflanzung des Lichtes direct oder indirect regeln, oder, um mit den Worten BREWSTER's zu reden, dass die Kräfte der Doppelbrechnng aus den mechanischen Kräften entspringen, durch welche die Moleküle zu starren Körpern vereinigt werden.

Die optischen Anomalien und die Circularpolarisation sind nur zwei Specialfälle, welche durch die MALLARD'sche Hypothese ihre Erklärung finden sollen. Das Wesen der MALLARD'schen Hypothese liegt in der Erklärung der Dimorphie: die höher symmetrischen Modificationen einer Substanz sollen ans gekreuzten Lamellen von niederer Symmetrie bestehen, welche eine Grenzform besitzen und so innig und regelmässig sich dnrch-

[1] Vielleicht ist das in jüngster Zeit von WYROUBOFF (Bull. min. XIII. p. 217. 1890) beschriebene schwefelsaure Ammoniak-Lithinm ein Beispiel hierfür.

dringen, dass durch völlige Compensation der ungleichnamigen optischen Elasticitätsaxen das optische Verhalten der höheren Symmetrie entspricht, ebenso wie hierdurch die Form höher symmetrisch wird. In einem Specialfall besitzen die höher symmetrischen Krystalle Circularpolarisation und bei ungleichmässiger Durchdringung der Lamellen sind sie optisch anomal. Wie wenig die Hypothese zur Erklärung der Circnlarpolarisation und der optischen Anomalien herangezogen werden kann, haben wir gesehen; in wie weit sie zur Erklärung der Dimorphie zu verwenden ist, haben wir hier nicht zu erörtern; nach unseren Erfahrungen kann sie his jetzt nur auf wenig Suhstanzen (z. B. in der Chloritgruppe — Klinochlor, Pennin) Anwendung finden. Ein Fall, in dem die anscheinend höher symmetrische Form optisch sich vollkommen so, wie die höhere Symmetrie verlangen würde, verhält, ist kaum bekannt. Beispiele, welche von manchen hierher gerechnet werden, können auch in anderer Weise erklärt werden. Wenn z. B. Kupferuranglimmer optisch einaxig, qnadratisch ist, der ganz analog zusammengesetzte Kalknranglimmer aber optisch zweiaxig, monoklin mit sehr nahe qnadratischen Dimensionen ist nnd auch dnrch Zwillingsbildung qnadratische Symmetrie noch mehr nachahmen kann, so ist noch nicht bewiesen, dass die normal optisch einaxigen Krystalle des Knpferuranglimmer ans alternirenden gekreuzten Lamellen von optisch zweiaxigem Charakter anfgebaut sind, sondern man kann mit ebenso viel Recht in den Verschiedenheiten eine Art von morphotropischer Wirkungen erkennen und annehmen, der Knpferuranglimmer sei qnadratisch, der Kalknranglimmer durch die Wirkung des Calciums monoklin. Die Versuche, die Dimorphie allgemein im Sinne der Mallard'schen Hypothese zu erklären, sind his jetzt nicht geglückt[1].

Wenn wir nun anf die optischen Anomalien der Krystalle zurückkommen, so müssen wir zngeben, dass anch jetzt in vielen Fällen die Ursache derselhen noch nicht bekannt ist, und anch da, wo wir die nächstliegende Ursache mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit angehen können, der letzte Grund uns vielfach noch verborgen ist. Bis wir die letzte Ursache klar erkennen, wird noch geraume Zeit vergehen; es ist besser, dies zuzugehen, als dass man den Schein zn erwecken sucht, es wäre Alles entschieden. Jedenfalls aher können wir soviel mit Bestimmtheit sagen, dass kein Grund vorliegt, in jeder Anomalie das Zeichen niederer Symmetrie zu erblicken. Die Hypothese Mallard's findet auf einige Krystalle Anwendnng, ist aher nicht allgemein gültig. In den allermeisten Fällen sind die Erscheinungen, welche man als optisch anomal bezeichnet, für dle Krystalle einer Substanz nicht charakteristisch, ihr Auftreten ist von Bedingungen abhängig, die ausserhalb der Snhstanz liegen; die Anomalien sind der Ansfluss von Störungen des normalen Baues — weiter nichts.

Wer diese Anschaunngen theilt, für den ist die Form der anomalen

[1] Vergl. G. Wulff, Optische Studien an psendosymmetrischen Krystallen. Z. Kr. XVII. p. 600—603. 1890.

Krystalle keine Maske, unter der niedere Symmetrie sich versteckt, sondern ihr natürliches Gewand. Die Krystalle der höher symmetrischen Systeme stehen denen der weniger symmetrischen ebenbürtig an der Seite und verdanken nicht erst der Existenz dieser ihr Dasein.

---

## Krystallrefractometer vereinfachter Form.

Von **S. Czapski.**

Jena, Optische Werkstätte von CARL ZEISS, Januar 1892.

Dieses Modell des früher in dies. Jahrb. Beil.-Bd. VII. 175 beschriebenen Instrumentes unterscheidet sich von jenem grossen Modell im wesentlichen nur durch die Dimensionen aller Theile und die dadurch gebotenen Vereinfachungen seiner Einrichtung, während das Princip der Construction und die Art des Gebrauches dieselben geblieben sind.

Die Halbkugel, aus Flintglas vom Brechungsexponenten 1,89 für Gelb, hat einen Radius von 20 mm (gegen 25 bei jenem Instrumente). Die Centrirvorrichtung für die Halbkugel hat bei diesem und nachträglich auch bei dem grösseren Modell eine Abänderung erfahren, welche dieselbe unempfindlicher gegen kleine Bewegungen der Centrirschrauben macht, somit das Centriren selbst erleichtert, nämlich dadurch, dass der Drehpunkt der Centrirbewegung der Halbkugel näher an diese herangerückt ist.

Zur Drehung der Halbkugel um ihre verticale Axe bedient man sich einer unterhalb der Centrirvorrichtung angebrachtenränderirten Scheibe, welche sich gleich oberhalb der das Fernrohr tragenden Säule befindet. Dieselbe hat keinerlei Theilung erhalten; statt derselben trägt die Platte nur eine kurze Bezeichnung der vier Quadranten; doch kann eine Theilung natürlich ohne weiteres angebracht werden.

Der Verticalkreis hat einen Durchmesser von 80 mm (gegen 120 mm bei dem grossen Modell). Derselbe ist in ganze Grade getheilt; ein Nonius gestattet Ablesung der 3' Intervalle, wodurch eine Genauigkeit in der Bestimmung des Brechungsexponenten von ca. 2 Einheiten der 3. Decimale gegeben ist. Diese Genauigkeit ist für die grosse Mehrzahl der krystallographischen Bestimmungen hinreichend, so dass dieses Instrument überall da, wo es sich nicht um Messungen von der erreichbar grössten Genauigkeit handelt, genügen dürfte.

Das mit dem Verticalkreis drehbare Fernrohr hat im wesentlichen dieselbe Einrichtung wie das des grossen Instrumentes, also namentlich das durch eine planconcave Zusatzlinse für die Halbkugel corrigirte Objectiv. Die etwas complicirte, wenn auch für den Gebrauch bequemere Einrichtung des grösseren Instrumentes, dass das Fernrohr dreifach gebrochen ist, so dass seine Ocularaxe mit der des Verticalkreises zusammenfällt und das Auge unverändert dieselbe Stellung behält, ist hier vertauscht gegen die eines einfach gebrochenen Fernrohres, da bei den hier vorliegenden Dimensionen das Auge auch dann nur eine relativ geringe Ortsveränderung vorzunehmen hat.

Dieses Fernrohr ist wie bei dem grösseren Instrumente conaxial mit dem Verticalkreise um die gleiche Horizontalaxe drehbar. Es kann in jeder Stellung festgeklemmt und in der üblichen Weise durch eine Schraube, die auf einen Stift mit Federgegendruck wirkt, fein bewegt werden.

Die Beleuchtung der auf die Halbkugel gesetzten Krystallfläche erfolgt ganz ebenso wie beim grossen Instrumente durch einen Spiegel, welcher sich wie dort um die Axe des Verticalkreises und Fernrohres unabhängig von diesen drehen lässt.

Das Ganze steht mit einer einfachen, schwach conischen Säule auf einem scheibenförmigen gusseisernen Fuss. Die Höhe des ganzen Instrumentes bis zu dem vertical oben befindlichen Nonius beträgt 25 cm. Der Gebrauch des Instrumentes ist durchaus derselbe, welchen ich an der angeführten Stelle eingehend beschrieben habe.

---

## Zur Isomorphiefrage in der Dolomitreihe.

Von **J. W. Retgers** im Haag und **R. Brauns** in Marburg.

Die Folgerungen, welche Retgers aus seinen Untersuchungen über Isomorphismus, speciell in der Dolomitreihe, gezogen hat, veranlassten mich, ihn über einige Punkte um Aufklärung zu bitten; die bereitwilligst ertheilte Antwort ist vielleicht geeignet, ähnliche Bedenken Anderer zu zerstreuen. Wir theilen daher unseren Meinungsaustausch, wenn er auch nicht in dieser Absicht eingeleitet war, hier mit.

Marburg, den 27. Januar 1892.

Kürzlich schrieb ich Ihnen, dass mir einiges in Ihren Abhandlungen noch nicht recht verständlich sei; nachdem ich seitdem noch einmal die ganze Reihe durchgegangen habe, finde ich, dass doch alles folgerichtig zu sein scheint und dass nur das Ungewohnte das Begreifen erschwerte. Wenn man Ihre Versuche und die daraus gezogenen Schlüsse vergleicht, so muss man zugeben, dass nur Thatsachen zu diesen geführt haben, und man muss sie daher für richtig halten; wenn man aber die so gewonnenen Ansichten mit unseren bisherigen Anschauungen vergleicht, so erscheinen sie so ungewohnt, dass man wieder an ihrer Richtigkeit zweifeln muss. Solche Zweifel sind mir namentlich bei Ihrer Auseinandersetzung über die Glieder der Dolomitreihe aufgestiegen. Dass das im Kalkspath vorhandene $MgCO_3$ eine labile Modification des im Magnesit vorhandenen stabilen $MgCO_3$, und das $CaCO_3$ in diesem eine labile Modification der in Kalkspath auftretenden stabilen Modification sein soll, ist eine gegen unsere bisherigen so ungewohnte Anschauung, dass man unzweideutige Beweise haben muss, um sie zu glauben. Nach solchen Beweisen habe ich gesucht und gefunden, dass manches für Ihre Anschauung spricht; sollte sie richtig sein, so würde es sich vielleicht empfehlen, eine Dimorphie, wie man sie dann für viele Substanzen, z. B. $MgCO_3$, annehmen müsste, durch einen andern Namen zu bezeichnen.

Die Gründe, welche für Isomorphie von Kalkspath und Magnesit sprechen, sind ja bekannt; es ist namentlich die Ähnlichkeit der Form und der physikalischen Eigenschaften. Welche Gründe aber sprechen gegen Isomorphie?

1. Der Umstand, dass $CaCO_3$ und $MgCO_3$ sich nur in ganz engen Grenzen mischen. — Dies könnte man aber dadurch erklären, dass aus einer $MgCO_3$-reicheren Lösung von $CaCO_3$ oder einer $CaCO_3$-reicheren Lösung von $MgCO_3$, neben einem der fast reinen Endglieder, das Doppelsalz Dolomit sich bildet, das ja viel schwerer löslich ist, als eins der beiden Glieder.

2. Das specifische Gewicht des Mg-haltigen Kalkspaths und das des Ca-haltigen Magnesits spricht weder für noch gegen Isomorphismus beider, weil die Beimischungen zu gering sind.

3. Die unbezweifelte Existenz des Doppelsalzes — des Dolomit — spricht gegen Isomorphie von Kalkspath und Magnesit, wenn der aus dem Verhalten von $K_2SO_4$ und $Na_2SO_4$ gezogene Analogieschluss richtig ist; kann aber dieser Schluss nicht auch falsch sein? Schliesst die Existenz eines Doppelsalzes die Isomorphie der Componenten immer aus? Ist diese Frage zu bejahen, so ist Kalkspath und Magnesit nicht isomorph. Für Isomorphie eines Doppelsalzes mit einem seiner Componenten haben wir erst recht kein Beispiel; Dolomit kann daher weder mit Magnesit noch mit Kalkspath isomorph sein.

4. Als gegen Isomorphie sprechend könnte man das Verhältniss von Moleculargewicht zu specifischem Gewicht bei beiden Salzen anführen. Das Moleculargewicht von Kalkspath ist grösser als das von Magnesit, das specifische Gewicht dagegen kleiner; es müssen also in einem gewissen Volumen von $MgCO_3$ mehr Molecüle sein wie in demselben Volumen von $CaCO_3$, oder, setzen wir statt Volumen Krystallmolecül, so muss ein Krystallmolecül von Magnesit mehr Molecüle von $MgCO_3$ enthalten als ein solches von Kalkspath $CaCO_3$; wir hätten also einen Fall von Polymerisation. Die Molecularvolumina beider verhalten sich wie 3 : 4.

Dasselbe Verhältniss treffen wir wieder bei solchen Verbindungen, welche man bisher als isomorph betrachtet hat, wie Steinsalz und Sylvin, $Na_2SO_4$ und $K_2SO_4$, die aber nach Ihren Untersuchungen nicht isomorph sind; wir treffen es ebenfalls bei Endgliedern isodimorpher Reihen, wie Natronsalpeter und Kalisalpeter, dagegen, soweit mir bekannt, niemals bei unbezweifelt isomorphen Körpern; bei diesen entspricht dem höheren Moleculargewicht immer das höhere specifische Gewicht.

Zur besseren Übersicht habe ich von den genannten Körpern das specifische Gewicht (S. G.), Moleculargewicht (M.-G.) und Molecularvolumen (M.-V.) zusammengestellt:

| | S. G. | M.-G. | M.-V. |
|---|---|---|---|
| $CaCO_3$ . . . . . | 2.712 | 99.76 | 36.8 |
| $MgCO_3$ . . . . . | 3.017 | 83.79 | 27.7 |
| NaCl . . . . . . | 2.148 | 58.4 | 27.1 |
| KCl . . . . . . | 1.998 | 74.5 | 37.3 |

| | S.G. | M.-G. | M.-V. |
|---|---|---|---|
| $Na_2SO_4$ . . . . . | 2.673 | 142.— | 53.12 |
| $K_2SO_4$ . . . . . | 2.666 | 174.— | 65.27 |
| $NaNO_3$ (hexag.) . . | 2.265 | 85.— | 37.5 |
| $KNO_3$ (rhomb.) . . | 2.109 | 101.— | 47.9 |

In allen diesen Salzpaaren hat das Salz mit dem geringeren Moleculargewicht das höhere specifische Gewicht, ein Umstand, der nach unserer Erfahrung gegen Isomorphie spricht; wenn sich daher diese Anschauung nicht als falsch erweist, kann man Kalkspath und Magnesit nicht als isomorph betrachten.

Durch diese Überlegung sind die Bedenken, die ich gegen Nicht-Isomorphie von Kalkspath und Magnesit hatte, wesentlich herabgedrückt.

5) Wenn man also glaubt, die Ansicht, dass Kalkspath und Magnesit nicht isomorph seien, theilen zu können, muss man dann die in geringer Menge vorhandenen Beimischungen von $MgCO_3$ in Kalkspath und $CaCO_3$ in Magnesit für labile Modificationen halten? Wenn das Krystallmolecül von Magnesit sich wesentlich durch Grösse von dem des Kalkspath unterscheidet, kann es nicht in den Bau dieses eintreten; aber vielleicht vertreten sich Mg und Ca nur innerhalb des Krystallmolecüls und die Verschiedenheiten der Elemente sind ein weiterer Grund, dass beide Verbindungen nur in geringer Menge sich mischen? So überlegt man die Möglichkeiten, um die Annahme der labilen Modificationen zu umgehen. Ob dies auf die Dauer möglich ist?

Wenn man schliesslich in dieser Weise labile Modificationen anzunehmen genöthigt ist, so glaube ich, sollte man doch solche Substanzen, z. B. $Na_2SO_4$, $MgCO_3$ etc., nicht als dimorph kurzweg bezeichnen, so lange die eine Modification für sich allein nicht beobachtet ist, sondern nur dann auftritt, wenn kleine Mengen ihrer Substanz in den ganzen Bau des Krystalls eintreten. Die von uns angenommene Dimorphie ist nur latent, sie ist erzwungen durch die überwiegende Masse des Krystalls, in welchen die geringen Mengen fremder Substanz eingetreten sind; ich meine, man sollte solche erzwungene Dimorphie etwa als „latente Dimorphie" von der gewöhnlichen trennen. **R. Brauns.**

Haag, 1. Februar 1892.

Was die Dolomitreihe betrifft, so freue ich mich, dass Sie hierin in zwei wichtigen Punkten mit mir einverstanden sind: Erstens, dass niemals die Rede sein kann von einer Isomorphie, resp. isomorpher Mischung zwischen dem Doppelsalz $CaMgC_2O_6$ und einem der einfachen Carbonate, und zweitens, dass die beiden grossen Lücken in der Mischungsreihe links und rechts des Doppelsalzes niemals ausgefüllt werden können durch später aufzufindende homogene Ca-Mg-Carbonate von zwischenliegender Zusammensetzung.

Es freut mich dies besonders, weil noch viele Forscher an der vermittelnden Ansicht einer Isomorphie, resp. directen Mischung zwischen

Doppelsalz und einfachen Salzen festhalten, ein nach meiner Ansicht chemisch vollkommen unrichtiger Begriff.

Möchte es mir gelungen sein, die oben genannten beiden Punkte in dem Problem der Dolomitreihe (zugleich mit der völligen Abtrennung sowohl des Kalkspaths als des Dolomits von den übrigen rhomboëdrischen Carbonaten der Mg-Reihe) festzustellen und das mineralogische Publikum von ihrer Richtigkeit zu überzeugen, so wäre meine Mühe reichlich belohnt.

Ihre Bedenken gründen also, wie gesagt, nicht in diesen beiden Punkten, sondern in der viel richtigeren und schwerer zu widerlegenden Bemerkung, ob es nicht besser wäre, die paar Procente $MgCO_3$, welche dem Kalkspath und die paar Procente $CaCO_3$, welche dem Magnesit innig beigemischt sind, durch einfache (oder wie ich mich ausdrücke, „directe") isomorphe Mischung der beiden stabilen Carbonate zu erklären, anstatt, wie ich thue, die complicirtere Erklärung einer isodimorphen Mischung anzunehmen (wobei also die Mischung „indirect" oder längs einem Umweg stattfindet).

Wenn man sich also nach meiner Art und Weise der graphischen Darstellung der Mischungsreihen in specifischen Volumen $\left(\text{d. h. } \frac{1}{\text{spec. Gew.}}\right)$

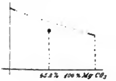


Fig. 1.

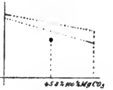


Fig. 2.

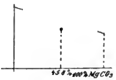


Fig. 3.

und Gewichtsprocenten bedient, wäre nach Ihrer Meinung Fig. 1 die richtige Darstellung, nach meiner Ansicht dagegen, Fig. 2.

Den exacten empirischen Nachweis zu liefern, dass Fig. 2 richtiger ist als Fig. 1 oder umgekehrt, ist unmöglich. Die Versuche lehren uns nichts anderes, als dass in der Mitte der Reihe ein physikalisch nichtadditives Doppelsalz auftritt (welches also z. B., was das spec. Volumen betrifft, nicht in die Verbindungslinie der beiden reinen Endglieder fällt) und dass an den beiden Extremen isomorphe Mischungen in geringem Maassstabe (höchstens 2—3 % des fremden Körpers) vorkommen, also nichts weiter, als was Fig. 3 angibt. Die Richtungen der beiden kurzen Geraden (welche die Mischungen von 0 bis 2 oder 3 % darstellen) festzustellen, ist unmöglich, weil hierzu der beigemischte Körper in viel zu geringer Menge vorkommt.

Wir können also nur fragen: Was ist wahrscheinlicher, die isomorphe Mischung der Fig. 1 (Verbindung der Endglieder durch eine Gerade) oder die isodimorphe Mischung der Fig. 2 (Verbindung durch zwei Gerade?).

Für eine direct isomorphe Mischung ist, wie wir erfahrungsgemäss

wissen, bei solchen einfachen binären Verbindungen, wie neutrale Carbonate, eine grosse chemische Analogie nothwendig. Eine solche direct isomorphe Mischung anzunehmen, wäre also erlaubt, wenn es sich um ein Ca- und Sr-Salz oder um ein Mg- und Fe-Salz handelte. — Zwischen Calcium- und Magnesiumsalzen besteht jedoch immer ein derartig starker chemischer Contrast, dass dies die Annahme einer directen Isomorphie zwischen beiden verbietet.

Ich habe weiter denselben Mischungstypus (also isolirtes Doppelsalz in der Mitte und Anfänge von Mischungen an den beiden Extremen der Mischungsreihe) auch bei anderen Salzpaaren, wie $KNO_3$, $AgNO_3$ und $K_2SO_4$, $Na_2SO_4$ nachgewiesen. Hier besteht der Zweifel, ob Darstellung Fig. 1 oder Fig. 2 richtig ist, nicht, sondern man muss Fig. 2, also die isodimorphe Mischung annehmen, weil die beiden reinen Endglieder einem verschiedenen Krystallsystem angehören oder wenigstens krystallographisch vollkommen unähnlich sind.

Ich finde es schon aus Analogie mit diesen Beispielen natürlicher, auch bei $CaCO_3$ und $MgCO_3$ die isodimorphe Mischung anzunehmen, weil ein ähnlicher chemischer Contrast wie zwischen Kalium- und Silbersalzen, oder zwischen Kalium- und Natriumsalzen auch bei Calcium- und Magnesiumsalzen besteht, ja vielleicht in letzterem Falle noch grösser ist[1].

Was bleibt uns also übrig als einziger Grund, der noch für die Annahme der directen isomorphen Mischung spricht? Nur die Formanalogie zwischen Calcit und Magnesit.

Ich kann dennoch diese Formanalogie für nicht so entscheidend halten. Nimmt man sich die Mühe, alle krystallographisch untersuchten Calciumsalze mit den übereinstimmenden Magnesiumsalzen zu vergleichen, so trifft man nirgends eine derartige Formanalogie, was doch der Fall sein müsste, wenn Isomorphismus die Ursache der Analogie bei den Carbonaten wäre. Betrachten Sie die Chloride, Nitrate, Sulfate, Chlorate u. s. w. beider Metalle, so finden Sie immer vollkommen abweichende Formen; ja, was noch stärker ist: Man kennt kein einziges Beispiel von Formanalogie zwischen einem Salz der vier isomorphen Metalle Ca, Sr, Ba und Pb und einem solchen der Metalle Mg, Zn, Fe, Co, Ni, Mn, Cu, während die Salze jeder dieser beiden grossen Metallgruppen unter sich zahlreiche Beispiele von Formanalogie zeigen.

Zieht man also in Betracht, wie enorm gross die gebotene Möglichkeit ist, dass Formanalogie zwischen einem Salze der vier Ca-Metalle und einem solchen der sieben Mg-Metalle vorkommen kann, wenn hierzu auch nur einigermaassen Neigung wäre, so kann der Schluss wohl nicht anders lauten, als: Das Auftreten sowohl des Kalkspaths als des Magnesits in

[1] Überhaupt glaube ich, dass Fig. 1 als Darstellung eines Mischungstypus mit sich selbst im Streit ist. Die einzige gerade Linie drückt directen Isomorphismus, also grosse chemische Analogie aus. Der isolirte und ausserhalb der Linie liegende Punkt jedoch das Gegentheil: einen grossen oder wenigstens deutlichen chemischen Contrast. Beides lässt sich nicht vereinigen.

Rhomboëdern ist ein Zufall[1], der leider bis jetzt die richtige Erkennung des Mischungsproblems des Ca- und Mg-Carbonates verhindert hat.

Weiter sehen die Rhomboëder des Kalkspaths zwar äusserlich denen des Magnesits ähnlich, die Winkel desselben weichen jedoch ziemlich beträchtlich ab, während die anderen Carbonate des Fe, Mn und Zn (wie überhaupt alle isomorphen Salze der Mg-Reihe) sehr grosse Übereinstimmung zeigen, wie die bekannte Tabelle:

| | | |
|---|---|---|
| Kalkspath . . . | $CaCO_3$ . . . | 74° 55′ |
| | | |
| Magnesit . . . | $MgCO_3$ . . . | 72 40 |
| Eisenspath . . . | $FeCO_3$ . . . | 73 0 |
| Zinkspath . . . | $ZnCO_3$ . . . | 72 20 |
| Manganspath . . | $MnCO_3$ . . . | 73 9 |

lehrt.

Auch ist die immer angeführte grosse Analogie im äusseren Habitus zwischen den Krystallen des Kalkspaths und denen der vier übrigen Carbonate doch nur eine ziemlich problematische. Vergleicht man den enormen Formenreichthum des Kalkspaths mit den fast nur in den Grundrhomboëdern auftretenden Carbonaten des Mg, Fe, Zn und Mn (während gerade das Grundrhomboëder als selbständige Form äusserst selten ist bei Calcit), so wird auch die Habitusanalogie eine verhältnissmässig geringe und muss man sich hauptsächlich auf die Spaltungsrhomboëder beschränken.

Die etwas grössere Complication der Erklärung mittelst isodimorpher Mischung (was doch angesichts des so häufigen Auftretens derartiger Mischungen unter den Mineralien und künstlichen Verbindungen nicht so sehr verwickelt erscheint), also die Annahme einer stabilen und labilen Modification sowohl des $CaCO_3$ als des $MgCO_3$ ist wegen des nach den Untersuchungen der letzten Zeiten so überaus häufigen Vorkommens von zahlreichen Modificationen chemischer Verbindungen (z. B. die vier Modificationen des Ammoniumnitrats, welche Lehmann entdeckte) für den Geist kaum ein Hinderniss mehr. — Zwei derartige Modificationen aus derselben Substanz können einander bald sehr ähnlich, bald sehr unähnlich sehen.

Weiter hat, wie ich schon in meiner Dolomitarbeit (dies. Jahrb. 1891. I. 145) erwähnte, Tschermak gefunden, dass sehr oft die Magnesitrhomboëder aus Partien zusammengesetzt sind, die sich, was die Ätzfiguren betrifft, sehr abweichend verhalten, so dass hier vielleicht beide Modificationen des $MgCO_3$ verwachsen sind, wie z. B. auch Mikroklin und Ortho-

[1] Was das Wort „Zufall" betrifft, woran vielleicht mancher sich stossen wird, so schliesst dies durchaus nicht aus, dass eine tief versteckte, uns noch vollkommen unbekannte Ursache vorhanden ist, welche die Formanalogie bedingt, wie denn überhaupt jede Naturerscheinung, sie mag noch so zufällig aussehen, wie sie will, eine Ursache haben muss. Wir können aber den Ausdruck „Zufall" mit vollem Rechte benützen, wenn eine Erscheinung ohne jede Analogie mit anderen vollkommen unseren Erwartungen widerspricht, wie z. B. in unserem Falle die Formanalogie der Carbonate unter den zahlreichen Salzen des Magnesiums und Calciums ganz vereinzelt dasteht.

klas, die zwei Modificationen des Kalifeldspaths, verwachsen sein können (dies ist natürlich bei dem $MgCO_3$ nur eine Vermuthung und nicht bewiesen).

Ein ähnliches Isolirtstehen des Kalkspaths in der Gruppe der rhomboëdrischen Carbonate zeigt auch die Tabelle des Molecularvolums:

| | |
|---|---|
| Kalkspath | 36,9 |
| Magnesit | 28,0 |
| Eisenspath | 30,0 |
| Zinkspath | 28,0 |
| Manganspath | 31,9. |

Wie Sie selbst schon sehr richtig bemerkten, ist die Aufnahme von Magnesit-Krystallmolecülen zwischen den Krystallmolecülen des Kalkspaths wegen der sehr stark abweichenden Molecularvolumen der beiden Carbonate schwer zu begreifen und würde eine derartige Aufnahme — wenn überhaupt möglich — eine gewaltige Spannung in das Krystallgebäude und also wahrscheinlich starke optische Anomalien hervorrufen. So weit mir bekannt, fehlen diese im magnesiahaltigen Kalkspathe (sogar in diesem mit dem überhaupt möglichen Maximum von 2—3 % $MgCO_3$). Ist es also nicht viel naturgemässer, eine labile Modification des Magnesiumcarbonats anzunehmen, welche sich im Molecularvolumen dem Kalkspath mehr nähert und deren Aufnahme im Krystallgebäude ohne Spannungen erfolgen könnte?

Wenn wir also alles betrachten, was für und was gegen die isodimorphe Mischung bei den schwach Mg-haltigen Kalkspathen und den schwach Ca-haltigen Magnesiten spricht, so glaube ich, dass, wenn man die Sache vorurtheilsfrei betrachtet, die Waage nach der Seite des „Für" neigt. — Mangel an chemischer Analogie, Übereinstimmung mit ähnlichen Mischungsfällen bei anderen Salzen, Abweichung in den Krystallwinkeln und im Molecularvolumen, all' dies spricht für isodimorphe Mischung. — Für die direct isomorphe Mischung nur die, wie ich erwähnte, ziemlich bedenkliche Formanalogie.

Was diesen letzten und einzigen Grund betrifft, so ist — angenommen, diese Formanalogie (z. B. indem man nur die Grund- oder Spaltungsrhomboëder betrachtet) wäre wirklich vorhanden —, doch niemals die Thatsache ausser Augen zu lassen, dass ähnliche Formanalogien sehr oft bei chemisch vollkommen unähnlichen Körpern auftreten, wobei also jeder Gedanke an Isomorphismus ausgeschlossen ist. Im regulären System kommen sie natürlich äusserst häufig vor und keinem Menschen wird es einfallen, hieraus besondere Schlüsse zu ziehen. In anderen Krystallsystemen können derartige Formähnlichkeiten natürlich nicht so häufig vorkommen wegen der abweichenden Krystallwinkel (resp. Axenverhältnissen), welche in demselben Krystallsystem auftreten können; dass sie jedoch von Zeit zu Zeit vorkommen müssen, ist wohl eine nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung unvermeidliche Schlussfolgerung, wozu jeder kommt, der nur die geringe Zahl der möglichen Formen eines Krystallsystems mit den äusserst grossen der in demselben System krystallisirenden Körper betrachtet.

Ich hoffe, dass es mir gelungen sein möge, Sie einigermaassen zu überzeugen. Wie gesagt, den **Beweis**, dass keine direct isomorphe Mischung möglich ist, kann ich Ihnen nicht liefern. Man soll nur unparteiisch abwägen, welche von den beiden Möglichkeiten, die isomorphe oder die isodimorphe Mischung, die wahrscheinlichere ist. **J. W. Retgers.**

---

## Eine Bemerkung zur Abhandlung von E. Mallard: Sur le grenat Pyrénéite[1].

Von **R. Brauns.**

Marburg, Mineralogisches Institut, Februar 1892.

Bei Besprechung[2] meines Werkes[3] über die optischen Anomalien der Krystalle unterlässt Mallard nicht, ausdrücklich zu betonen, dass er sich meinen Ansichten in keinem Punkte anschliessen könne. Die über Steinsalz und Sylvin mitgetheilten Beobachtungen forderten zwar zu erneuten Studien auf, er müsse aber doch bei seiner Ansicht verharren und könne nicht glauben, dass optische Anomalien in Krystallen je durch innere Spannungen hervorgerufen werden könnten. Auf die gegen seine Hypothese geltend gemachten Bedenken geht er mit keinem Worte ein.

Dagegen behauptet Mallard, ich habe für meine Annahme, dass die durch isomorphe Beimischung hervorgerufenen Anomalien auf innere Spannungen zurückzuführen seien, nicht den geringsten Beweis beigebracht. Ich muss hieraus schliessen, dass Mallard die betreffenden Stellen in meinem Werk entgangen sind; ich bitte ihn daher, den Seiten 224, 225, 255, 256 und 357 einige Beachtung zu schenken.

Die Ansicht, dass die Anomalien im Granat durch isomorphe Beimischung hervorgerufen werden, hält Mallard für falsch. An einem Beispiel will er jetzt beweisen, „que certaines variétés de grenat ont bien, essentiellement, une symétrie inférieure à la symétrie cubique." Er wählt hierzu den sogen. Pyrenäit.

Dieser Granat ist in Dodekaëdern krystallisirt und findet sich in einem Kalk am Pic d'Eres-Lids in den Pyrenäen. Nach seiner chemischen Zusammensetzung ist er ein Kalkthongranat, der nach einer alten Analyse von Vauquelin 16 % $Al_2O_3$ neben 16 % $Fe_2O_3$ enthalten soll; nach Ansicht von Mallard ist diese Analyse falsch, der Eisengehalt soll, wie aus dem Verhalten vor dem Löthrohr zu schliessen, gering sein. Die Substanz des Granat ist fast farblos, durch viele Einschlüsse sind aber die Krystalle schwarz. Das specifische Gewicht bestimmte Mallard zu 3,54.

Die Krystalle sind alle in gleicher Weise doppelbrechend. Ein Schliff parallel einer Fläche des Rhombendodekaëders zeigt ein Mittelfeld, umgeben von 6 Randfeldern (zu vergl. etwa dies. Jahrb. 1883. I. Fig. 12 auf Tafel VII), die in scharfen, geradlinigen Grenzen, längs deren haupt-

---

[1] Bulletin de la société française de minéralogie. XIV. p. 293—302, December 1891.

[2] Ebenda p. 304. [3] Vergl. dies. Heft p. 198.

sächlich die fremden Einschlüsse liegen, zusammenstossen. Im Mittelfeld und den beiden links und rechts anstossenden Feldern ist Austritt der Axen zu beobachten, die Ebene der optischen Axen fällt in die Richtung der langen Diagonale; im Mittelfeld treten die beiden Axen um die stumpfe, zur Fläche normale Bisectrix aus, der Axenwinkel ist gross; in den beiden Randfeldern treten die Axen um die spitze, positive Mittellinie aus, der Axenwinkel ist ungefähr 60°. Die Krystalle verhalten sich hiernach so, als seien sie aus sechs rhombischen Individuen aufgebaut, deren Basis eine Dodekaëderfläche ist und deren Spitze nach der Mitte des Krystalls zu liegt. Die in dem beschriebenen Schliff am Rand liegenden Felder gehören zu den Pyramiden, welche von den der Schlifffläche benachbarten Dodekaëderflächen ausgehen, speciell die beiden links und rechts liegenden Felder, welche Axenaustritt zeigen, zu den beiden Pyramiden, welche von den beiden zur Schlifffläche normalen Dodekaëderflächen ausgehen. Das Verhalten der Schliffe nach anderen Richtungen kann man sich hieraus ableiten, sie zerfallen in Felder, deren Zahl mit der Zahl der durchschnittenen Dodekaëderflächen übereinstimmt.

Den mittleren Brechungsexponenten bestimmte Mallard an einem Prisma annähernd zu 1,74; die Differenzen der Brechungsexponenten bestimmte er am Dodekaëder- und Würfelschliff und fand:

$$\alpha - \gamma = 0{,}00271$$
$$\alpha - \beta = 0{,}00210$$
$$\beta - \gamma = 0{,}00061 \ (0{,}000615 \text{ gemessen});$$

hieraus: $V = 28{,}8^\circ$ ($28{,}2^\circ$ gemessen).

Dispersion $\varrho < \upsilon$ um die positive Bisectrix.

Aus dem Verhalten dieses Granat schliesst Mallard, dass die Krystalle rhombisch und aus sechs Individuen aufgebaut seien: „La Pyrénéite est un cristal de symétrie rhombique dont les groupements figurent un cristal cubique à forme dodécaédrique .... En disant que la Pyrénéite est un cristal rhombique, on n'énonce donc pas une hypothèse, on ne fait que traduire rigoureusement, sans y rien ajouter, les faits expérimentaux.“ In diesem Satz gebe ich ihm das eine zu, qu'il n'y a rien ajouté, dass er zu seiner Beobachtung keine Kritik gefügt hat.

Wenn aber Mallard nun fortfährt: „L'hypothèse de MM. Klein et Brauns qui voient dans ces grenats, ou dans des grenats analogues, des cristaux cubiques déformés soit par des tensions mécaniques soit par des mélanges isomorphes, est donc sans fondement,“ und an einer anderen Stelle (S. 306) sagt: „Il est donc ainsi démontré que, pour le grenat Pyrénéite tout au moins, les conclusions de M. Brauns sont certainement inexactes,“ so lässt sich leicht zeigen, dass diese Behauptung nicht begründet und der Vorwurf nicht berechtigt ist, denn das von Mallard mitgetheilte Verhalten des Pyrenäit passt ganz in den Rahmen unserer Anschauung und ist von dem längst bekannten Verhalten anderer Granaten nicht wesentlich verschieden.

Der von Mallard beschriebene Granat zeigt die normale Dodekaëderstructur, und jeder Granat, der durch isomorphe Bei-

mischung doppelbrechend und dessen Krystallform das Dodekaëder ist[1], verhält sich so, wie MALLARD es beschreiht und muss sich nach unserer Auffassung so verhalten, wenn die Doppelbrechung durch innere Spannungen hervorgerufen wird.

So beweist das von MALLARD angeführte Beispiel gerade das Gegentheil von dem, was es soll; es ist nicht geeignet, unsere Anschauung zu widerlegen, sondern sie zu bestärken, indem es die bis jetzt bekannten Fälle von normaler Dodekaëderstructur um einen typischen Fall vermehrt. Hätte MALLARD dasselbe Verhalten an einem Oktaëder oder Achtundvierzigflächner von Granat beobachtet, so könnte er es gegen unsere Anschauung anführen, so aber stimmt das Verhalten mit dem, was wir erwarten, genau überein.

In einem Punkte kann ich MALLARD Recht geben: dass unsere Anschauungen durch eine tiefe Kluft getrennt sind; die Trennung kann aufgehoben werden, wenn die Kluft in gemeinschaftlicher Arbeit ausgefüllt wird, nicht aber, wenn der eine über alle Hindernisse in hohem Fluge hinwegsetzt, bei dem ihm der andere nicht zu folgen vermag.

---

## Gleitflächen am Doppelspath.

Von **A. Kenngott.**

Zürich, 3. Februar 1892.

An einem rhomboëdrischen Spaltungsstücke des Calcit aus Island (nach R), welches ich vor 30 Jahren in der mineralogischen Schausammlung wegen der Doppelbrechung aufgestellt hatte, weil es gross und gut war, hatten die zwei grössten parallelen Rhomhenflächen nahezu die Diagonalenlänge 10 und 7 cm und die Dicke betrug nahezu 4 cm, so dass die untergelegte Signatur „Po V. 57 Island" auf weissem Papier sich sehr zweckmässig erwies, um auf diesen Calcit durch die doppelt erscheinende Schrift als Doppelspath aufmerksam zu machen.

Vor Kurzem war dieses Stück auf den Fussboden herunter gefallen und es zeigte sich an der einen stumpfen Rhomboëderkante, deren Kantenlinie von der kurzen Diagonale des grössten Rhombus abwärts geht, durch den Fall ein Stück abgesprungen und die Trennungsfläche war der Rhomboëderfläche $-\frac{1}{2}R$ parallel, als wenn man absichtlich die stumpfe Kante durch einen Spaltversuch gerade abgestumpft hätte. Diese Fläche bildete bei vollkommener Ausbildung ein Oblongum, dessen Breite (die Länge der entstandenen horizontalen Combinationskante der Spaltfläche $-\frac{1}{2}R$ mit

---

[1] Vergl. C. KLEIN: Optische Studien am Granat. Dies. Jahrb. 1883, I. 110, weisser Granat von Auerbach, Granat von Jordansmühl z. Th. u. a.; ferner S. 152: „In den reinen Rhombendodekaëdern, z. B. von Auerbach, tritt die Rhombendodekaëderstructur zu Tage. Erste Mittellinie der optischen Axen meist negativ, senkrecht zur Dodekaëderfläche, Axenebene parallel der langen Rhombendiagonale."

der grossen Spaltfläche R) 4,5 cm maass, während die Höhe 3,8 cm betrug. Das durch den Fall abgesprungene Stück war in mehrere kleinere zerfallen. Die Spaltfläche $-\frac{1}{2}$R selbst ist eben und glatt zu etwa $\frac{2}{3}$ der Grösse von oben herab gerechnet, wenn man das Stück auf die grosse Spaltungsfläche R so legt, dass die Combinationskante von 4,5 cm Länge horizontal quer vor dem Beobachter liegt. Der so nach abwärts liegende Theil der Spaltfläche $-\frac{1}{2}$R zeigt eine Reihe mehr oder weniger hervorragender stumpfer Rhomboëderkanten, weil wahrscheinlich das Stück auf die eine stumpfe dreikantige Ecke aufgefallen war, welche einer Seitenecke von R entspricht. So vermuthe ich.

Der ganze Vorgang und die so entstandene Spaltungsfläche $-\frac{1}{2}$R war mir interessant und ich stellte das Stück wieder auf mit der Bemerkung, dass an diesem rhomboëdrischen Spaltungsstück nach R noch eine Spaltungsfläche parallel $-\frac{1}{2}$R sichtbar ist und stellte das Stück so, dass man diese in ihrer ganzen Grösse und Beschaffenheit deutlich sehen kann.

Es überraschte mich in der That das Sichtbarwerden einer deutlichen Spaltungsfläche nach $-\frac{1}{2}$R, da diese Spaltungsrichtung in der Literatur nicht unerwähnt ist und Gleitflächen nach $-\frac{1}{2}$R erzeugt werden können und ich sah mich aus Interesse an der Sache veranlasst, ein anderes eben so schönes Spaltungsstück nach R aus Island, welches ich früher neben dem obigen aufgestellt hatte, wenn nöthig zu opfern, da noch mehrere aufgestellt sind, um zu versuchen, ob mit Absicht eine solche Spaltungsfläche erhalten werden könne, da die obige einem Zufall das Sichtbarwerden verdankte.

Da nun die Handstücke des Doppelspathes, wenn man sie schön als rhomboëdrische Spaltungsstücke nach R herstellen will, bei der gewöhnlichen Art zu spalten sehr leicht Sprünge erhalten und Fehlstücke entstehen, das Material bisweilen dadurch etwas vergeudet wird, so musste ich das Spalten nach $-\frac{1}{2}$R als Abstumpfungsfläche einer stumpfen Kante von R mit einer gewissen Vorsicht unternehmen, zumal das bezügliche Stück mit der Nummer Po V. 59 aufgestellt fast tadellos war, kaum bemerkenswerthe Sprünge nach R hatte, wie sie beim Herstellen rhomboëdrischer Spaltungsstücke, wenn diese schön sein sollen, schwer zu vermeiden sind.

Das zu behandelnde Spaltungsstück, welches etwas kleiner als das obige war, zeigte als Stück eines Krystalles an einer Seite noch eine wenig gewölbte ursprüngliche rauhe Krystallfläche, auf welcher reichliche blassgelblichweise Desminkrystalle, wie noch an zwei anderen Stücken aufgewachsen sind, von etwa 3—4 mm Länge und 2 mm Dicke.

Mit einem Messer oder Meissel wollte ich nicht operiren. Ich legte daher das Stück auf meinen linken Oberschenkel, bedeckte die Rhombenfläche, auf welche ich schlagen wollte, mit einem weichen, vierfach gefalteten Baumwolltuch, das ich, das Stück mit der linken Hand haltend, so andrücken konnte, dass ich genau die Umrisse der gleichkantigen dreikantigen Ecke und der Fläche sehen konnte, gegen welche ich den Schlag mit einem Hammer ausführen wollte. Der Hammer hatte an der einen Seite eine quadratische Endfläche. Ich schlug nun so auf die Rhomboëder-

fläche, dass die Kante des Hammers die Richtung der längeren Diagonale hatte und führte einen ziemlich kräftigen Schlag aus, dabei in Besorgniss, dass das ganze Stück zertrümmert werden könnte. Zu meiner eigenen Überraschnng war dies nicht der Fall, sondern das Resultat war eine noch schönere, glänzende spiegelnde Spaltungsfläche nach $-\frac{1}{2}$R, als die dnrch Zufall an dem obigen Stücke entstandene und ich sende Ihnen mit Vergnügen das Stück zur gefälligen Ansicht, weil ich weiss, dass es Sie interessiren wird.

Der die stumpfe Kante von R abstnmpfende Theil zerfiel freilich in zwei kleine Stücke, die noch recht lehrreich und interessant sind, und einige kleinere.

Das Oblongum misst quer (die entstandene horizontale Combinationskante der beiderlei Spaltnngsflächen) 3,3 cm, in der Höhe 4,8 cm. Au ein paar Stellen zeigt die glänzende glatte Fläche sehr feine kurze vertical herablaufende Streifen, oscillirende stnmpfe Kanten, abhängig von der Spaltharkeit nach R und in dem unteren Theile sieht man noch eine grössere und eine kleinere kurze stark hervorspringende stumpfe Kante von R, eine mit der Art der Ausführung zusammenhängende Erscheinnng, da ja doch das Spalten in nicht gewöhnlicher fachmännischer Weise hewerkstelligt werden konnte. Überhaupt möchte ich mein Verfahren, die Spaltungsfläche nach $\frac{1}{2}$R als Abstumpfung der stumpfen Kante von R hervorzubringen, nur als einen Versuch angesehen wissen wollen, nicht zur Wiederholung empfehlen, weil das Stück auch ganz zertrümmert werden konnte und so interessant der Erfolg war, so werde ich selhst sehr hedenken, wenn ich einen neuen Versuch machen wollte, wie ich dabei verfahren sollte.

---

## Ein Nocerin-ähnliches Mineral von Arendal in Norwegen.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, 13. Februar 1892.

In der Würzbnrger Sammlung befindet sich seit 32 Jahren eiu von dem verstorbenen Berginspector Tasche aus Salzhausen zu Arendal gesammeltes Stück mit ausgezeichneten Krystallen von Bahingtonit, welches auch durch die übrigen an ihm zu heohachtenden Mineralien Interesse erregt. Die Grundlage aller hildet derbe dunkle Hornhlende (Amphibolus ferrosus Breith.), dann folgt 1. Pistacit (Epidotus acanthiconus Breith.), 2. Babingtonit und endlich ein weisses Mineral in kleinen rauhflächigen Krystallen, welche der Combination P . $2\breve{P}\infty$ des Alstonits gleichen, aber leider nicht näher hestimmhar sind. Dagegen fehlen andere von Breithaupt[1] als Begleiter des Bahingtonits angeführten Mineralien, namentlich Feldspathe, ganz. Die Härte der Substanz ist 4,5, das Strichpulver weiss.

Vor dem Löthrohr erwies sie sich ziemlich schwer schmelzbar zu farblosem blasigem Email, wohei die Flamme die rothgelbe Kalk-Natron-

[1] Paragenesis S. 87.

Färbung annahm. Im Glühröhr wird kein Wasser abgegeben. Die qualitative Analyse ergab als Bestandtheile Fluor, Calcium und jedenfalls ebenso viel Magnesium, dann Natrium und sehr wenig Aluminium. Hiernach ist das Mineral wohl neben Nocerin zu stellen, dessen Zusammensetzung von E. Fischer[1] ermittelt wurde. Allein dieser ist viel leichter schmelzbar und nach Bertrand hexagonal. Leider habe ich über zu wenig Material zu verfügen, um auch eine quantitative Analyse veranlassen zu können, wollte aber doch nicht unterlassen, auf das merkwürdige Mineral, welches einstweilen Metanocerin heissen mag, aufmerksam zu machen, da es wohl auch in anderen Sammlungen vorhanden sein wird.

---

## Ueber ein Mineral der Nosean-Hauyn-Gruppe im Eläolithsyenit von Montreal.

Von **A. Osann.**

Heidelberg, 17. Febr. 1892.

Der kürzlich von Lacroix (Bull. d. l. soc. géol. de France. Bd. 18. 1890) ausführlich beschriebene Eläolithsyenit von Montreal bildet westlich dieser Stadt eine kleine stockförmige Masse im Trentonkalk und wird, wie der ihn umgebende Kalk, von zahlreichen Gängen durchsetzt, welche zum grössten Theil ihrer Zusammensetzung und Structur nach der Gangformation der Eläolithsyenite angehörige Glieder der Tinguáit-, Monchiquit- und Bostonitreihe repräsentiren. Mir standen zur Untersuchung zwei Handstücke des Eläolithsyenits zur Verfügung, welche Herr Andreae unter Führung des Herrn Adams im Corporation Quarry am Mount Royal sammelte. Beide Handstücke sind von hellgrauer Farbe, mittel- bis feinkörnig und zeigen eine ausgesprochen trachytoide Structur dadurch, dass der herrschende Gemengtheil, der Feldspath, nach $\infty P\grave{\infty}$ tafelförmig ausgebildet und zugleich mit dieser Fläche im Gestein parallel angeordnet ist, so dass auf dem Querbruch alle Durchschnitte leistenförmig erscheinen. Es ist dies die Structur, welche Brögger (Zeitschr. für Krystall. 16. Bd. p. 39) bei der Beschreibung der Eläolithsyenite Südnorwegens als für seinen Foyaittypus charakteristisch bezeichnet. Ausser dem Feldspath treten makroskopisch hervor: schwarze Hornblendenadeln, ein schwarzes Mineral in Form rundlicher Körner, von muschligem Bruch, das sich mikroskopisch als ein braun durchsichtiger Granat (Melanit?) zu erkennen gibt, sowie kleine weingelbe Titanitkryställchen. Eläolith ist makroskopisch nur sehr spärlich wahrzunehmen, er unterscheidet sich von dem grauen Feldspath durch einen grüngelben Ton in der Färbung und seinen Fettglanz.

Unter dem Mikroskop erkennt man, dass neben Orthoklas reichlich Plagioklas vorhanden ist; derselbe ergab nach der Isolation ein spec. Gew. von 2,64—2,65 und gehört demnach dem Oligoklas an. Der Orthoklas selbst ist sehr vielfach von einem triklinen Feldspath durchwachsen, so dass sein spec. Gew. auf 2,59—2,61 steigt. Spaltblättchen des Orthoklases

[1] E. Fischer, Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralogie. X. S. 270.

nach 0P ergaben für diesen Plagioklas Auslöschungsschiefen von 2—3°, so dass auch er z. Th. wenigstens Oligoklas zu sein scheint. Die Hornblende wird mit dunkelgrüner Farbe durchsichtig und zeigt häufig zonaren Bau, die centralen Partieen sind dann bräunlich gefärbt. Die schwache Doppelbrechung dieser Hornblende, sowie ihr hohes spec. Gew. — sie sinkt in Cadmiumlösung, in welcher basaltischer Augit noch schwimmt — lassen auf einen hohen Gehalt an Alkalien schliessen. Ein grüner Pyroxen ist nur spärlich vorhanden; an Schnitten aus der Prismenzone wurden Auslöschungsschiefen von 34—36° gemessen, so dass er jedenfalls dem Ägirin nicht angehört. Noch spärlicher als dieser Pyroxen kommt im Gestein ein brauner Glimmer vor; er wurde nur in wenigen Blättchen mit der Hornblende verwachsen beobachtet. Der braun durchsichtige Granat verhält sich vollständig isotrop und zeigt nur selten regelmässige Umgrenzung. Stets ist er reich an Einschlüssen anderer Gemengtheile, unter ihnen tritt besonders reichlich der später zu beschreibende Nosean und Orthoklas auf, beide mit wohl begrenzter Krystallform; es spricht dies für ein auffallend junges Alter des Granates, der sonst in verwandten Gesteinen eine der ältesten Ausscheidungen aus dem Eruptivmagma zu sein pflegt. Eläolith ist mikroskopisch reichlich vorhanden, er füllt die eckigen Räume zwischen den übrigen Gemengtheilen aus.

Sehr verbreitet und stets mit idiomorpher Begrenzung, in einem der beiden Handstücke auch vollkommen frisch, findet sich ein isotropes Mineral, welches bisher für Sodalith gehalten worden zu sein scheint. Seine Durchschnitte sind quadratisch und sechsseitig und lassen auf die Form des Rhombendodekaëders schliessen. Die centralen Theile sind stets erfüllt mit opaken Erzpartikelchen, die sich zu dunklen Strichsystemen aneinanderreihen, während die randlichen Partieen einschlussfrei und wasserhell sind. Den Reichthum und die Vertheilung dieses isotropen Minerales im Gestein kann man sehr gut nach dem Glühen des letzteren überblicken, jenes nimmt bei diesem Process eine rothbraune Färbung an; es rührt dies daher, dass um jeden dieser Erzeinschlüsse sich eine rothbraune Zone von Eisenoxyd bildet. Die opaken Körnchen zeigen nicht selten bei starker Vergrösserung quadratische und sechsseitige Durchschnitte und bestehen der grössten Wahrscheinlichkeit nach aus Magneteisen; behandelt man ein isolirtes Noseankorn auf einem Objectträger mit verdünnter Salzsäure, so löst sich zunächst der Nosean und es bleibt ein zusammenhängendes Skelett von Magneteisen zurück; bei weiterer Einwirkung dieser Säure, besonders in der Wärme, löst sich dann auch dieses leicht auf. Einschlussreiche Noseankörner sind stark magnetisch und werden schon von einem gewöhnlichen Magnetstabe angezogen. Die Constanz und Regelmässigkeit dieser Einlagerungen, wie sie nur bei Nosean und Hauyn vorzukommen pflegt, sowie die relativ frühe Ausscheidung des isotropen Minerales aus dem Magma — dasselbe wird häufig von Hornblende umschlossen — liessen vermuthen, dass letzteres nicht Sodalith, sondern Hauyn oder Nosean sei. Aus dem gepulverten Gestein wurde zu näherer Untersuchung derjenige Theil abgetrennt, dessen spec. Gew. unter 2,48 lag. Das spec. Gew. des reinen

Minerales liegt jedenfalls bedeutend tiefer, wird aber durch die Einschlüsse stark erhöht. Letztere bedingen auch, dass reines Material überhaupt nicht zu gewinnen war. Aus diesem Grund wurde von einer vollständigen Bauschanalyse des gewonnenen Pulvers abgesehen und nur der Gehalt an $SO_4$ bestimmt. 0,47 g Substanz wurden in Salzsäure gelöst, die $SiO_2$ durch Abdampfen unlöslich gemacht und mit unangegriffenen Verunreinigungen abfiltrirt; aus der Lösung wurde die $SO_4$ gefällt, sie ergab 4,74 %. Eine zweite Portion auf dieselbe Weise isolirten Pulvers wurde durch Eindampfen mit HFl zersetzt, die gebildeten Kieselfluoride durch conc. HCl zerstört und die $SO_4$ bestimmt, es resultirten 4,37 % $SO_4$. Zieht man in Betracht, dass die angewandte Substanz durch Magnetit, Nephelin und etwas Feldspath verunreinigt war, so ergibt sich für das isotrope Mineral ein Gehalt von 5—6 % Schwefelsäure. Es ist dadurch seine Zugehörigkeit zur Nosean-Hanyn-Gruppe erwiesen. Lässt man ein Körnchen desselben mit HCl eintrocknen, so erhält man nur sehr spärlich Gypskryställchen, dagegen treten dieselben reichlich auf, wenn man vor dem Verdunsten ein Kalksalz zusetzt. Diese von Sauer angegebene Reaction bestätigt, dass das Mineral kalkarm ist und dem Nosean zugestellt werden muss.

Wie eine Reihe von Versuchen an Sodalith und Nosean enthaltenden Schliffen ergab, kann man diese beiden Mineralien in Präparaten auf folgende Weise leicht unterscheiden: Man bedeckt den Schliff mit einigen Tropfen verdünnter Essigsäure (3—4 Theile $H_2O$ auf 1 Theil concentrirte Essigsäure), der man etwas Chlorbaryumlösung zugesetzt hat. Das Präparat lässt man zusammen mit einem Uhrglas, das dieselbe Flüssigkeit enthält, mehrere Stunden unter einer Glasglocke stehen, so dass kein vollständiges Eintrocknen stattfinden kann. Der Sodalith wird von Ätzfiguren bedeckt, bleibt aber vollständig durchsichtig, der Nosean dagegen überzieht sich auf seiner Oberfläche mit einem sehr feinen Niederschlag von $BaSO_4$ und wird ganz undurchsichtig. Auf diese Weise lässt sich auch in den Präparaten des Eläolithsyenits von Moutreal leicht die Nosean-Natur des isotropen Minerales nachweisen.

---

## Flugsand auf Rheinalluvium und zur Jetztzeit.

Von **C. Chelius.**

Darmstadt, März 1892.

Der Nachweis der Entstehung der Flugsandmassen im Rheinthal zur Diluvialzeit, der Nachweis von mindestens zwei grösseren Flugsandperioden, die durch diluviale Fluss-Schotter- und Sandablagerungen getrennt sind, der Nachweis, dass Rhein und Neckar in den Flugsand der Rheinebene zwei breite Thäler eingeschnitten haben, deren Ablagerungen dem Flugsand aufliegen, hat von verschiedenen Seiten Einspruch veranlasst. Der Flugsand anderer Gegenden sei ohne Zweifel eines der jüngsten Gebilde und werde noch jetzt bewegt und so würde wohl es auch mit dem Flugsand des Rhein-

thals sich verhalten. Letzteres zu leugnen, wird wohl jedem Beobachter fern gelegen haben; es handelte sich bei jenen Nachweisen um die erste ursprüngliche Entstehung der Flugsandmassen und um ihre Anwehung in der Diluvialzeit. Auf die heutige Fortbewegung des Flugsandes hatte ich schon in den Erläuterungen zu Blatt Messel und Rossdorf p. 55 und 87 (Darmstadt 1886) hingewiesen, die Verstäubung des Löss über älteres Alluvium erwähnte ich in dies. Jahrb. 1891, I. 105, heute kann ich ein Profil mittheilen, in dem selbst hohe Flugsanddünen über einen Theil eines alten Rheinarms in jüngster Zeit aufgeweht sind.

Während zwischen Rhein- und altem Neckarthal von Viernheim an der badischen Grenze bis Gernsheim ein continuirlicher breiter Flugsandrücken die Scheide der beiden Thäler bildet und auf der Ostseite des alten Neckarthals überall noch grosse Flugsandmassen erhalten geblieben sind, kennen wir auf dem hessischen Theil des linken Rheinufers nur geringe Flugsandmassen zwischen Rhein-Dürkheim und Alsheim, die östlich Mettenheim eine charakteristische Dünenlandschaft bilden. Diese diluvialen Dünensande hatte in einer früheren Alluvialzeit ein Rheinarm oder ein stärkerer seitlicher Nebenfluss angeschnitten, wie die Namen „Lache" und „im Woog" daselbst noch andeuten. Die häufigen Nordweststürme dort wehten bald, nachdem der Flussarm abgeschnürt, verschlickt und vertorft war, den nahen Flugsand über die alluviale Flussablagerung und thürmten ihn bis zu 6 m hoher Düne darüber auf, wie das zwischen Eich und Mettenheim im Rheinthal sichtbare Profil in einer der nordwestlichen Mergelgruben zeigt:

Oben: Jüngster Flugsand in Dünen angehäuft $\frac{1}{2}$—6 m.
Humoser, kalkiger Sand und Lehm oder Moorerde 1—2 m.
Kalkreicher, weisser und gelber Flussschlick mit „Rheinweiss" an der Oberfläche und einer dünnen Lage Flusskies an der Sohle 1—2 m.
Unten: Diluvialer, mittlerer Flugsand.

Nach Angaben über Brunnenbohrungen folgt darunter diluvialer Flussschotter und dann wiederum geröllfreier Sand mit Kalkconcretionen (= älterer diluvialer Flugsand).

Die Bewegung des Flugsandes sehen wir auch heute noch an jedem stürmischen Tag bei trockenem Wetter. Die Sandgruben in den Dünen werden nach und nach eingeebnet, der Sand wird von vegetationsfreien Stellen über das benachbarte Terrain geweht; hinter jedem hervorragenden Gegenstand, selbst hinter jedem Grasbüschel wird dabei ein kleiner Sandrücken in der Richtung des Windstroms abgelagert.

Ein besonders charakteristisches Phänomen solcher Abwehung und Anwehung war aber am 18. Februar d. J. an den Höhen[1] zwischen Darmstadt und Eberstadt sichtbar. Es hatte drei Tage geschneit, eine gleichmässige Schneedecke bedeckte mehrere Decimeter hoch den Boden. Nach dem Aufhören des Schneefalls trat starker Nordweststurm ein, der den Schnee

[1] Die Höhen erreichen 241 m und ragen gegen 100 m über die dort 130—140 m über NN. liegende Ebene.

hinter Terrainerhebungen, an Steilwänden und anderen Stellen zusammenwehte. Die auffallenden Schneetheilchen und der Wind formten an den Schneedünen dieselben Oberflächenformen und Kanten, wie au Kantengeschieben. Bei Beginn des Thauwetters am nächsten Tag hörte der Sturm auf; ich konnte mit Herrn Schopp dahier beobachten, dass von der Marienhöhe bei Darmstadt an bis zum Frankenstein bei Eberstadt eine dichte, graubraune Staubdecke den Schnee fast überall einhüllte, soweit die Gegend waldfrei war. Der Staub lag stärker an Steilgehängen, an Mulden, an Bergsätteln, schwächer auf runden Kuppen, in den Thalsohlen und hinter SW.—NO. streichenden Waldgrenzen. Der staubbedeckte Schnee stach scharf ab gegen den sonst im Wald, in der Ebene und rings um Darmstadt liegenden blendendweissen Schnee. Die trübe Schneedecke hatte 1, auch 2—3 cm Stärke, darunter war bis zum Boden der Schnee vollkommen rein. Proben von ca. 60 ccm festem Schnee lieferten 25—30 g Wasser und dieses enthielt 0,2—0,3 g trockenen Sand und Staub. Unter dem Mikroskop zeigte der Staub und Sand genau dieselbe Zusammensetzung, Farben und Eigenschaften des feinkörnigsten Flugsandes unserer Gegend gegen die Lössgrenze hin.

Diese Beobachtung zeigt, dass wir Abwehung und Anwehung von Flugsand und Löss nicht nur im Sommer bei grosser Trockenheit, sondern auch im Winter bei Frost noch heute erhalten können, sei es nun, dass das Material der nächsten Umgebung an freigewehten Stellen entnommen wurde, oder dass dasselbe, wofür seine Menge und verhältnissmässig gleiche weite Vertheilung spricht, aus grösserer Entfernung herrührt, etwa aus Hessen-Nassau und Oberhessen, wo an jenen Tagen, wie Reisende bezeugten, die Schneedecke sehr dünn lag oder fehlte.

Die Berge, an denen jene Erscheinung beobachtet wurde, bestehen aus Grundgebirgsgesteinen, deren losgebrochene Spaltstücke von rhomboëdrischer scharfkantiger Form die Oberfläche bedecken, soweit nicht Flugsand dieselben verhüllt. An allen den Stellen, wo wir die stärkste Anwehung beobachten konnten, liegt auch der Flugsand am mächtigsten, in Mulden und an den Einsattelungen der Berge oft meterhoch. Die Gesteinsstücke zeigen an solchen Stellen fast alle mehr oder minder deutliche glatte und gerundete oder mit scharfen Kanten versehene Oberflächen, rauhe Unterseiten. Das unbefangene Auge meines Collegen Klemm erkannte an sehr vielen dieser Stücke die charakteristischen Merkmale des Windschliffs, wenn auch ausgesprochene Dreikanter selten entwickelt sind, da die harten und von Natur scharfkantigen, rhomboëdrischen Spaltstücke dieser Gesteine dazu nicht geeignet sind. Ich hatte mit Anderen diese glatte Oberfläche jener Gesteine, besonders der porphyrischen Granitapophysen, der Adinole, Hornfelse, Quarzite und Diabasmandelsteine daselbst für eine eigenthümliche Verwitterungserscheinung früher zu Unrecht angesehen und beschrieben.

†

# Julius Ewald.

Am 11. December 1891 erlag Julius Wilhelm Ewald einer längeren, schmerzenreichen Krankheit, eine Woche nach seinem Eintritt in das einundachtzigste Lebensjahr. In ihm haben die geologischen Disciplinen einen ihrer ältesten, kenntnissreichsten und fleissigsten Vertreter verloren, der ihrer Förderung bis zum äussersten Anspannen seiner Kräfte oblag.

Julius Ewald ist am 3. December 1811 in Berlin geboren. Noch als Knabe verlor er seinen Vater, gewann aber, wie er selbst ausgesprochen hat, einen zweiten Vater in Moritz Borchardt, mit welchem seine Mutter eine zweite Ehe eingegangen war. Dieser liess es seine ernste Sorge und vornehmste Aufgabe sein, J. Ewald und seinen Brüdern eine überaus sorgfältige, durchdachte Erziehung zu Theil werden zu lassen. Dieselbe wurde ungewöhnlich lange im elterlichen Hause gewährt, so dass Ewald erst im 18. Lebensjahr in die Prima des Berliner Gymnasiums eintrat. Noch bevor er hier das Schlussexamen absolviren konnte, siedelten seine Eltern mit den Kindern nach Bonn über, und dort erlangte er das Zeugniss der Reife. Er liess sich dann in die philosophische Facultät der Universität in Bonn immatriculiren und hörte zunächst allgemeine Vorlesungen. In der Vita seiner Dissertation theilt er mit, dass er schon damals durch das Studium der Mineralogie und Geognosie besonders angezogen wurde, dass er aber den Plan, sein Leben ganz und gar diesen Wissenschaften zu widmen, erst nach der Rück-

kehr nach Berlin gefasst habe, als er durch die Vorlesungen und Colloquien Christian Samuel Weiss' die Bedeutung und Höhe derselben erkennen gelernt hatte. An der Berliner Universität hat J. Ewald dann während acht Semestern zahlreiche Vorlesungen besucht, von denen diejenigen Weiss', C. Ritter's, G. Rose's, Hoffmann's, Mitscherlich's, A. Erman's und Lichtenstein's hervorgehoben werden mögen. Am 21. October 1837 promovirte er mit einer mineralogischen Dissertation „De Crystallis duorum axium opticorum", welche Chr. S. Weiss gewidmet ist. Sie ist seine einzige grössere Arbeit krystallographischen Inhalts geblieben, denn bald wandte er sich mehr und mehr der Geologie und der Palaeontologie zu.

Das gesammte wissenschaftliche Leben und die von ihm angestrebten Ziele der Forschung werden am schnellsten und deutlichsten verstanden, wenn man seine Antrittsrede als Mitglied der kgl. Akademie der Wissenschaften, am 6. Juli 1854 gehalten, liest. Seine noch weiter zu erwähnenden Reisen hatten ihn den Unterschied der süd- und nordeuropäischen Entwickelung verschiedener, namentlich aber cretaceischer Ablagerungen kennen gelehrt. So war sein Bestreben darauf gerichtet, in diesen Faunen „das Unterscheidende vom Gemeinsamen zu sondern", ferner durch vergleichende Beobachtung der stratigraphischen Verhältnisse eines Gebirges „dessen Gesammtstructur aufzufassen und auf eine Reihe der Zahl und Art nach gegebener Ursachen zurückzuführen". Wir werden sehen, wie er diese sich selbst gestellten Aufgaben zu lösen verstand.

Bald nach der Promotion begab er sich auf Reisen nach dem südlichen Frankreich, der Schweiz, Italien und Spanien. Die erste grössere, mehrjährige Reise, 1838 begonnen, wurde in Gesellschaft Beyrich's, mit dem ihn ein Band engster Freundschaft von der gemeinschaftlichen Studienzeit an verbunden hielt, unternommen. Dieselben Gebiete suchte er dann später noch öfter auf, theils um die dortigen Bildungen immer von Neuem wieder zu studiren, theils um ihren faunistischen Inhalt zu sammeln. So entstand allmählich eine Privatsammlung, wie sie an Umfang und an Inhalt ihresgleichen wohl kaum hat. Es war dabei sein Grundsatz, nicht Alles zu sammeln, aber diejenigen Localitäten, auf welche das Augenmerk gerichtet war, nun auch so auszubeuten, dass

die Faunen nahezu vollständig vorlagen. Schwerlich wird selbst in Frankreich eine Privatsammlung angetroffen werden, welche an Reichhaltigkeit und Schönheit den Theil der EWALD'-schen überträfe, welchen die südfranzösische Kreide ausmacht, schwerlich gibt es in Süddeutschland eine Sammlung Nattheimer Petrefacten, die sich mit der von ihm zusammengebrachten messen kann. Das sind nur zwei Beispiele, die leicht auf Dutzende erhöht werden könnten. Es sei hier eingeschaltet, dass die hinterbliebene Wittwe, Frau FÉLICIE EWALD, geb. DU BOIS-REYMOND, im Sinne des Entschlafenen handelnd und in eigener hochherziger Gesinnung, die ganze, so überaus wichtige und werthvolle Sammlung dem Staate, insbesondere dem kgl. Museum für Naturkunde in Berlin als Geschenk dargeboten hat, wo dasselbe stets eine der glänzendsten Zierden der geologisch-palaeontologischen Sammlungen sein wird!

Nachdem er zu den Begründern der hiesigen physikalischen Gesellschaft gehört hatte, schuf J. EWALD im Jahre 1848 im Verein mit Graf v. BEUST, BEYRICH, L. v. BUCH, v. CARNALL, EHRENBERG, GIRARD, A. v. HUMBOLDT, KARSTEN, MITSCHERLICH, J. MÜLLER, G. ROSE und CH. S. WEISS die Deutsche geologische Gesellschaft und hat dann dem Vorstande derselben theils als Schriftführer, theils als Vorsitzender bis wenige Jahre vor seinem Tode angehört. In der von ihr veröffentlichten Zeitschrift sind die zahlreichen Ergebnisse seiner Forschungen niedergelegt, als ein Zeichen des Interesses, welches er ihrem Gedeihen entgegenbrachte, und des Bestrebens, durch eigene Arbeit dasselbe zu fördern. Diese Mittheilungen zusammen mit denjenigen, welche in den Verhandlungen und Monatsberichten der kgl. Akademie der Wissenschaften veröffentlicht sind, geben den Gang der Forschungen und den Stoff, auf welchen sie gerichtet waren, wieder. Man entnimmt denselben, dass er bis zum Jahre 1854 wesentlich mit Studien über die untere Kreide Südfrankreichs beschäftigt war, welche zu dem Ergebniss führten, dass „zwischen Neocomien und Gault ein selbstständiges, durch irgend scharfe Grenzen von dem einen oder anderen Stockwerk, wie D'ORBIGNY es unter dem Namen étage albien aufgestellt hat, nicht vorhanden ist, und dass es in Deutschland, wo der bisher spurenweise gefundene Gault aus oberem

besteht, nur noch der Auffindung des unteren bedarf, damit sich daselbst die Reihe der Kreidebildungen vollständig schliesse". — Ferner beschäftigten ihn der Bau der savoyischen und französischen Alpen und Studien über Rudisten, die er nicht mehr unterbrochen hat. Reisen in Süddeutschland führten zu einigen interessanten Beobachtungen über Keuper und Lias am Donau-Main-Canal und über die Nattheimer Korallenschichten, sowie deren Stellung zu denen von La Rochelle.

Die Methode, wie die Erfolge dieser seiner Forschungen fanden die gebührende Anerkennung in der Wahl zum ordentlichen Mitgliede der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, welche am 15. August 1853 die Allerhöchste Bestätigung erhielt.

Vom Jahre 1855 an finden sich in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft und in den Monatsberichten der Akademie der Wissenschaften Mittheilungen Ewald's, fast immer in Form kurzer, aber stets inhaltreicher Notizen und kleinerer Aufsätze, welche sich mit wenigen Ausnahmen auf die geognostischen Verhältnisse am Nordrande des Harzes beziehen. Sie entstanden, während er an dem bedeutendsten Werke seines Lebens, an der Herstellung der berühmten geologischen Karte des Gebietes zwischen Magdeburg und dem Harz arbeitete. Sie wurde aufgenommen im Auftrage des kgl. preuss. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeit, erschien 1864 und besteht aus den 4 Blättern Magdeburg, Braunschweig, Halberstadt und Stassfurt auf topographischer Unterlage im Maassstab von 1:100000; einige Theile braunschweigischen Gebietes sind nach den Aufnahmen v. Strombeck's hinzugefügt. — Das durch die Namen der Blätter bezeichnete, ausgedehnte Gebiet hat J. Ewald in 10 Jahren mit einer Genauigkeit und einer Schärfe der Beobachtung kartographisch dargestellt, welche ungetheilte Bewunderung verdient. Jeder, der mit Ewald's Karte in der Hand Excursionen in diesem so vielgestaltigen, formationsreichen und auch technisch wichtigen Theil der Provinz Sachsen unternimmt, wird aus ihr ersehen, wie er es verstanden hat, auch enger begrenzte Formationsglieder, wie Encrinitenkalk, Bonebed-Gesteine und die wenig mächtigen Glieder des Lias in der Umgebung von Quedlinburg auf diese Karte verhältnissmässig kleinen Maassstabes einzutragen, wie

es vorher kaum unternommen, jedenfalls nicht auf einem eben so grossen Gebiete durchgeführt war. In der Eintheilung der Formationen hat er sich zumeist an die Vorarbeiten v. Strombeck's, Beyrich's u. a. angeschlossen, namentlich aber ist die Darstellung der verschiedenen Glieder der oberen Kreideformation zu beachten, deren Eintheilung er zusammen mit Beyrich erforscht und einheitlich durchgeführt hat. Er erkannte, dass diese Ablagerungen mit unteren kalkig-sandigen Gesteinen (Salzberg-Mergel) beginnen, dass darauf ein Quader (Subhercyn-Quader) folgt und dieser wieder von oberen kalkig-sandigen Gesteinen bedeckt wird (Heimburg-Gestein). Darüber liegt dann noch der sog. Ilsenburg-Mergel z. Th. mit conglomeratischen und sandsteinartigen Bänken, welchen Ewald schon dem Horizont der *Belemnitella mucronata* zuschrieb, während die übrigen der Quadratenkreide Braunschweigs und Westfalens entsprechen. Er wurde trotz des Fehlens der Leitform und des Vorhandenseins der *Belemnitella quadrata* zu dieser Anschauung durch den Gesammthabitus der Fauna gebracht, welche nach ihm am meisten mit derjenigen von Haldem Übereinstimmung zeigt. — In der Darstellung des Quartärs, also der ausgedehnten Kies- und Lehmablagerungen, welche den landwirthschaftlichen Werth dort so bedeutend beeinflussen, ist er seinen eigenen Weg gegangen. Er hat dieselben nicht völlig unbeachtet gelassen, also weder „mit abgedecktem Diluvium“ kartirt, noch sie in ihrer thatsächlich vorhandenen Ausdehnung angegeben, sondern, wie es in der Legende der Karte heisst, „nur da, wo ältere Bildungen nicht erreicht sind.“ Eine weitere, von ihm eingeführte Behandlung der Darstellung, auf welche er selbst mit Recht grosses Gewicht legte, besteht in der Eintragung punktirter Linien zur Veranschaulichung der Verbindung der an der Oberfläche getrennten Partien derselben Mulden und Sättel. Dadurch erhält derjenige, der die Karte studirt, ein klares Bild von den Anschauungen Ewald's über den unterirdischen Bau des Gebietes und zugleich Fingerzeige, wo die Fortsetzung dieser oder jener Formation zu suchen ist. Auf diese Weise ist die Karte ein unschätzbares Hilfsmittel zur Auffindung technisch wichtiger Stoffe geworden. Auf Grund ihrer Angabe sind zahlreiche Braunkohlengruben entstanden, vor Allem aber ist die Ausbreitung und der unerschöpfliche Reichthum der Steinsalz-

und Kali-Lagerstätten festgestellt worden, nicht nur in der näheren Umgebung des allbekannten Fundpunktes Stassfurt selbst, sondern auch weithin an zahlreichen anderen Punkten, auf welche die Karte hinwies. In welchem Maasse dadurch der Entwickelung des Bergbaus, der Industrie in allen ihren Zweigen, im Besonderen aber des wichtigsten unter den Gewerben, des Ackerbaues, gedient worden ist, für welchen die aufgefundenen Reichthümer an Kalisalzen einen mächtigen Aufschwung gestatteten, das ist nicht nur in wissenschaftlichen, sondern ebenso sehr in den Kreisen des wirthschaftlichen Lebens anerkannt. So hat J. Ewald in hohem Maasse dazu beigetragen, der Geologie zahlreiche neue Anhänger zu gewinnen und die Erkenntniss ihrer Bedeutung auch für die praktischen Interessen in immer weitere Kreise eindringen zu lassen. Für die Kreise der Fachgenossen im Engeren aber wird sein Name mit der Entdeckung und Deutung der Juraablagerungen der Provinz Sachsen, der Gaultformation in der Umgegend von Quedlinburg, in der Unterscheidung der Gerölle der Quartärformation nach heimischem und nordischem Ursprung nebst vielem Anderem stets in engster Verbindung stehen.

Von seinen palaeontologischen Untersuchungen seien namentlich diejenigen über Rudisten hervorgehoben, denen er eine ganz besondere Vorliebe entgegenbrachte. Es sind Mittheilungen von ihm vorhanden über Rudisten in Istrien und den Belluneser Alpen, über *Biradiolites*, Schlosseinrichtung der Hippuriten, Rudistenkalk von Lissabon und über die in der böhmischen Kreideformation vorkommenden Reste von *Plagioptychus*. Ferner beschäftigte ihn längere Zeit die interessante Molluskenfauna aus dem Neocomsandstein des Seweckenberges bei Quedlinburg und die des Gault von Ahaus in Westfalen. Die Kenntniss der fossilen Wirbelthiere bereicherte er durch die Beschreibung eines der räthselhaftesten Fischtypen, von ihm *Menaspis armata* benannt. — Neben den palaeontologischen Studien stellte er auch Beobachtungen über eigenthümliche anorganische Bildungen an, wie sie die Flötzformationen des Harzrandes enthalten, so über die Entstehung der Tutenkalke und Rogensteine. — Dass seine Liebe zur Mineralogie nie erlosch, beweisen mehrere Mittheilungen aus diesem Gebiet, wie über Aragonit, Asphalt und Ophit von Bastennes, Pseudomorphosen von Gyps nach Stein-

salz von St. Mitre, Pavonazetto von Carrara u. a. m., sowie die prachtvollen Mineralien, namentlich aus der Schweiz und von den italienischen Vulcanen, welche seine Sammlung enthält. — Leider geben die veröffentlichten Untersuchungen kein vollkommenes Bild von dem Umfange seines Wissens und Schaffens. Gar vieles ist als Manuscript hinterlassen, auch wohl nicht vollkommen abgeschlossen, was der Wissenschaft seiner ausdrücklichen Weisung zu Folge vorenthalten bleiben wird. Wäre das nicht der Fall, so würde man auch erfahren haben, dass er früher als viele andere den Lamarck-Darwin'schen Ansichten über Entstehung der Arten zuneigte. — Dagegen verdankt ihm die Geologie noch die Inangriffnahme und Durchführung eines grossen Unternehmens, der Herausgabe der gesammelten Schriften Leopold v. Buch's. Sie erschienen von 1867 bis 1885 in 4 stattlichen Octavbänden mit zusammen 102 Tafeln. Die beiden ersten Bände sind neben Ewald noch von J. Roth und H. Eck, die letzten beiden von den beiden zuerst genannten und dem Unterzeichneten redigirt worden, der nach der Übersiedelung H. Eck's nach Stuttgart für diesen eintrat. Die Gründe, welche den Plan dieses Werkes entstehen liessen, sind in dem Vorwort des ersten Bandes angegeben: „L. von Buch's grössere Werke sind vergriffen oder selten geworden und seine einzelnen Abhandlungen zum grossen Theil in wenig verbreitete oder wenig zugängliche periodische Schriften niedergelegt.“ In bessere Hände konnte die Herausgabe der Werke L. v. Buch's nicht gelegt werden. J. Ewald war vom Beginn seiner Studien an zu L. v. Buch in nahe Beziehungen getreten und hatte den ganzen Reichthum der Ansichten und Forschungen des „ersten Geologen seiner Zeit“ im jahrzehntelangen, engen persönlichen Verkehr und auf gemeinschaftlichen Reisen kennen gelernt, sodass ein besserer Kenner und zugleich pietätvollerer Interpret der Buch'schen Thätigkeit nicht denkbar ist. Dem ersten Bande ist ein Theil der Biographie L. v. Buch's beigegeben, welche leider unvollendet geblieben ist.

Wie L. v. Buch, so hat er auch A. v. Humboldt ein Denkmal gesetzt in der Schilderung des letzteren als Geolog in: Alexander von Humboldt. Eine wissenschaftliche Biographie etc. bearbeitet und herausgegeben von Karl Bruhns. Bd. 3. 1872. S. 102 ff.

In Vorstehendem ist der Versuch gemacht worden, J. Ewald's wissenschaftliches Leben zu kennzeichnen. Da er sich in den letzten Jahren mehr und mehr zurückzog und ganz seinen Studien lebte, so ist er namentlich den jüngeren Fachgenossen fremd geworden. Da ich das von mir nie unterschätzte Glück gehabt habe, ihm durch die erwähnte gemeinsame Arbeit an der Herausgabe der L. v. Buch'schen Werke und auch durch Familienverkehr näher treten zu dürfen, so mögen einige wenige Worte über J. Ewald's Persönlichkeit hinzugefügt sein. — Wie schon oben gesagt, hatte er eine ausgezeichnete Erziehung genossen, z. B. verdankte er einem seiner Hauslehrer, Jeanrenaud aus Neuchâtel, die Grundlage zu einer ungewöhnlich vollkommenen Beherrschung der französischen Sprache; ein anderer Hauslehrer, der Sohn des „Dichters der Mark", Schmidt von Werneuchen, brachte ihn wiederholt mit letzterem zusammen, und so wurde die in ihm vorhandene Liebe zu allem Schönen und Guten wach gehalten und vermehrt. Ewald's leichte Auffassungsgabe, sein scharfer Verstand, sein Verkehr in den vornehmsten Gelehrten- und Künstlerkreisen, seine zahlreichen Reisen und die dadurch gewonnene Erweiterung der Anschauung, sowie die Freundschaft mit zahlreichen der bedeutendsten Naturforscher seiner Zeit haben zusammengewirkt, um in ihm einen Umfang und eine Vielseitigkeit des Wissens entstehen zu lassen, wie sie selten angetroffen werden; er war mit einem Wort ein Mann von allgemeiner Bildung. Und hierzu gesellte sich die Liebenswürdigkeit der Persönlichkeit und die Feinheit der Unterhaltung, welche ihm seinen hervorragenden Platz in den genannten Kreisen verschafft haben. Im eigenen Hause waren er und seine Gattin die zuvorkommendsten und anregendsten Wirthe, so dass die dort gepflogene Geselligkeit mit zu den schönsten Erinnerungen gehört, welche sich für mich an den Namen Ewald knüpfen.

Berlin, im Februar 1892.

**W. Dames.**

✝

# Ferdinand Römer.

Als am Vormittag des 14. December 1891 die Angehörigen, Freunde, Collegen und Fachgenossen JULIUS EWALD's auf dem Friedhof versammelt waren, um ihn zur letzten Ruhe zu geleiten, erreichte sie die Nachricht, dass die deutsche Gelehrtenwelt aufs Neue einen unersetzlichen Verlust erlitten hätte, dass ihr einer der ältesten, bedeutendsten und wirksamsten Vertreter der Geologie und Palaeontologie entrissen sei: FERDINAND RÖMER war an demselben Tage in früher Morgenstunde plötzlich und unerwartet einem Herzschlag erlegen. — Noch am Tage zuvor erhielt der Unterzeichnete einen Brief von ihm, in welchem es heisst: „Ich bin fünfzig Jahre mit EWALD bekannt und habe in dem langen Zeitraum nur Freundliches und Angenehmes von ihm erfahren. Das Fortsterben der alten Freunde ist eine der traurigsten Erfahrungen des Alters.“ Als er so schrieb, ahnte er nicht, wie bald er dem Freunde folgen sollte!

FERDINAND RÖMER ist am 5. Januar 1818 in Hildesheim geboren, woselbst sein Vater Justizrath war. Er besuchte das dortige Gymnasium Andreanum, an welchem er durch den an demselben angestellten Lehrer der Mathematik, Dr. MUHLERT, auf Excursionen und durch Sammeln zuerst zu naturhistorischen Beobachtungen angeregt wurde, welche im Verkehr mit seinen Brüdern stets neue Förderung fanden. Vor Allen waren es sein ältester Bruder, F. A. RÖMER, sodann FR. HOFFMANN und QUENSTEDT, welche von ihm auf ihren gelegentlichen Ex-

cursionen begleitet wurden und dabei in ihm namentlich die Liebe zur Geologie erweckten. Als er das Gymnasium verlassen hatte, war es denn auch sein lebhafter Wunsch, sich nunmehr den Naturwissenschaften zu widmen, er nahm aber auf Abrathen seines Bruders wegen der Unsicherheit des Lebensberufes davon Abstand und studirte in Göttingen von 1836—1839 Rechtswissenschaft, mit Ausnahme des Sommersemesters 1838, welches in Heidelberg verbracht wurde.

In Göttingen hörte er mit grossem Eifer Geognosie bei Hausmann, der auf zahlreichen Ausflügen ein vortrefflicher Lehrer war. In Heidelberg wurde namentlich Bronn's Vorlesung über Zoologie besucht.

Als F. Römer sich dann zum Examen für die höhere juristische Laufbahn meldete, wurden ihm aus Gründen der Politik, die er nicht verschuldet hatte, Schwierigkeiten gemacht, in Folge deren er auf den Rath seiner Brüder diesen Lebensberuf aufgab. So wurde er Geolog. Er begab sich nunmehr 1840 nach Berlin und besuchte dort die Vorlesungen von Lichtenstein (Zoologie), Johannes Müller (Anatomie des Menschen, Physiologie und vergleichende Anatomie), Mitscherlich (Experimentalchemie), H. Rose (Chemie), Dove (Experimentalphysik), Steffens (Anthropologie). Besonders aber zogen ihn, wie er in seiner Dissertation selbst angegeben hat, die Vorlesungen von Weiss (Mineralogie und Krystallographie), G. Rose (Geognosie und Mineralogie) und v. Dechen (Geologie Deutschlands) an. Am 10. Mai 1842 erwarb er dann die philosophische Doctorwürde auf Grund einer palaeontologischen Dissertation „De Astartarum genere". Diese Zeit des Studiums in Berlin war auch nach anderer Richtung hin für sein zukünftiges Leben von wesentlicher Bedeutung. Aus ihr datiren die Anfänge der herzlichen und warmen Freundschaft, welche ihn mit v. Dechen, Beyrich und Ewald verband. Auch war der damalige tägliche Verkehr mit ihnen wohl nicht ohne Einfluss auf seine weitere Auffassung der Geologie, der Methode der Forschung und der Art der Lösung der ihr gestellten Aufgaben. — Kurz darauf wurde er von dem damaligen Chef des Bergwesens, Grafen von Beust, beauftragt, eine geognostische Untersuchung des Rheinischen Gebirges mit Bezug auf Herstellung einer all-

gemeinen geologischen Karte des Königreichs Preussen vorzunehmen. Mit dieser Untersuchung war er während der Sommer mehrerer Jahre beschäftigt, zum Winter stets nach Berlin zurückkehrend. Die allgemeineren wissenschaftlichen Ergebnisse hat er in seinem ersten grösseren Werke: „Das rheinische Übergangsgebirge. Eine palaeontologisch-geognostische Darstellung", welche in Hannover 1844 erschien und Leopold von Buch gewidmet ist, veröffentlicht. Es ist zu allgemein bekannt, wie dieses Werk Jahrzehnte hindurch die Grundlage für die Forschung in dem beregten Gebiet gewesen ist, und dass es auch heute noch vieles sehr Beachtenswerthes enthält, als dass eine genauere Inhaltsangabe angezeigt wäre. — Schon im Sommer 1844 wandte sich F. Römer einigen anderen Theilen des rheinisch-westfälischen Gebirges, namentlich auch dem Teutoburger Walde, zu und hat über seine Forschungen mehrfach in diesem Jahrbuch 1845 berichtet.

In demselben Jahre trat er, mit reichen, zum Theil von der Berliner Akademie der Wissenschaften gewährten Mitteln ausgestattet und mit warmen Empfehlungen Alexander v. Humboldt's an die amerikanischen Fachgenossen versehen [1], eine mehrjährige Reise nach Nordamerika zur Erforschung der dortigen Gebirgsformationen und ihrer organischen Einschlüsse an. Namentlich nahm Leopold von Buch, der den jungen, eifrigen und lebhaften Gelehrten schon von früh an in sein Herz geschlossen hatte, lebhaftes Interesse an dieser Reise, das er u. A. auch durch einen namhaften Beitrag zu den Reisemitteln bekundete. Es scheint, dass F. Römer seinem Gönner dies durch häufige Berichte über seine Erlebnisse und Untersuchungen dankte, wenigstens wird sein Name öfters in L. von Buch's Schriften aus damaliger Zeit genannt, namentlich in einem an Bronn gerichteten, in diesem Jahrbuch 1846 veröffentlichten Briefe. Kurz nach seiner Rückkehr erschien sein Reisebericht: „Texas, mit besonderer Rücksicht auf deutsche Auswanderung und die physikalischen Verhältnisse des Landes nach eigener Beobachtung geschildert. Mit einem

[1] Eine dieser Empfehlungen lautet, dass F. Römer wie ein Buch sei, das man nur aufzuschlagen brauchte, um auf alle Fragen gute Antworten zu bekommen.

naturwissenschaftlichen Anhange und einer topographisch-geognostischen Karte von Texas. 1849", welcher als ein Muster derartiger Werke noch heute angesehen werden kann. In lebendiger Darstellung bringt er die Reiseerlebnisse, fesselnde Schilderung der landschaftlichen Bilder, welche sich ihm boten, auf feiner Beobachtung beruhende Mittheilungen über das Leben und die Cultur der Einwohner, untermischt mit zahlreichen Bemerkungen über die Politik, die Handelsbeziehungen, die für die Hebung der betreffenden Gegenden nöthigen Schritte und namentlich auch über die günstigen und ungünstigen Aussichten, welche sich den Auswanderern nach Texas boten, und dazu einen gedrängten klaren Bericht über die geognostischen Verhältnisse von Texas im Allgemeinen und über die dort entwickelte Kreideformation im Besonderen. Der Reichthum, den diese letztere Formation gerade in Texas aufweist, hat denn auch sein Interesse für dieselbe niemals erkalten lassen. Neuere Sendungen haben ihn in den letzten Jahren beschäftigt, und auf seinem Arbeitstisch fanden sich nach seinem Tode schön erhaltene Ammoniten von dort, mit deren Bearbeitung er begonnen hatte. Eine Monographie der texanischen Kreidefauna erschien in Bonn 1852 mit 11 Tafeln Abbildungen und ein zweiter Beitrag noch im vierten Bande der palaeontologischen Abhandlungen 1889. — Aber nicht diese Frucht allein hatte die amerikanische Reise gezeitigt. Seine durch die Studien im rheinischen Übergangsgebirge hervorgerufene Vorliebe für die palaeozoische Formation machte sich auch in Amerika geltend, und namentlich wendete er sich besonders gern dem Studium der in ihr enthaltenen Crinoiden zu. In dem Werk über die texanische Kreide sind auch anhangsweise die dort gesammelten Silurversteinerungen beschrieben. und 1860 folgte die Monographie der silurischen Fauna des westlichen Tennessee mit 5 Tafeln. — Was allen diesen Abhandlungen, abgesehen von der Beschreibung neuer Formen, einen so hohen Werth verleiht, ist der durch die Bekanntschaft mit den gleichalterigen Faunen Europas veranlasste Vergleich zwischen beiden, wie er zu damaliger Zeit fast noch einzig dasteht.

Am 6. Juni 1848 meldete sich F. Römer in Bonn zur

Habilitation als Privatdocent für die mineralogischen Wissenschaften und insbesondere für Petrefactenkunde. Sein Probevortrag war „Eine übersichtliche Darstellung der geognostischen Verhältnisse von Texas“. Seine öffentliche Vorlesung, die er am 15. Juli 1848 hielt, behandelte das Thema „Ueber die Bedeutung der Petrefactenkunde in zoologischer und geologischer Hinsicht“. Hierdurch war eine Lehrthätigkeit begonnen, wie sie erfolgreicher und glänzender sich kaum gestalten konnte. F. Römer war ein Meister der Didaktik, er wusste mit grosser Umsicht aus dem Gesammtstoff das auszuwählen, was dem Schüler zur Einführung in die Wissenschaft nützlich war, und das trug er in einer schwer zu schildernden, originellen, lebendigen Weise so klar und durchsichtig vor, dass schon aus dem Anhören des Vortrags mehr im Gedächtniss blieb, wie gewöhnlich. So wusste er auch bei den sonst als weniger anregend geltenden Capiteln der von ihm vertretenen Disciplinen die Zuhörer zu fesseln und zu interessiren, und zwar auch solche, die jene nur als Nebenfächer hörten.

Besonders reich entfaltete sich diese Begabung als Lehrer, als er im Jahre 1855 einem ehrenvollen Rufe als Professor ordinarius an die Breslauer Universität Folge leistete. Zunächst fiel ihm dort die Aufgabe zu, eine Sammlung zu schaffen, denn was er vorfand, waren einige wenige Mineralien, die kaum zum Unterricht auf einer Realschule genügt hätten. Mit regem Eifer unterzog er sich dieser Aufgabe, und er hat sie in glänzendster Weise gelöst. Er hinterlässt seinem Nachfolger eine der reichsten und wohlgeordnetsten Sammlungen der preussischen Universitäten, sowohl an Mineralien, wie an Petrefacten. Bis zum Jahre 1866 hatte er zu ihrer Aufnahme durchaus unzweckmässige und unzureichende Räume, pflegte er doch scherzweise zu erzählen, dass er wegen der Dunkelheit des Hauptsammlungssaales in demselben nur schwer Steinsalz von Steinkohle zu unterscheiden vermöge. Im Jahre 1866 konnte er ein schönes, helles und geräumiges Gebäude beziehen, welches vielfach nach seinen Angaben aufgeführt ist. Man wird nicht fehlgreifen, wenn man die Erfüllung seines Wunsches nach einem Neubau in Zusammenhang damit bringt, dass er 1861 einen Ruf nach Göttingen ablehnte,

nnd so seine unschätzbare Lehrkraft Preussen erhalten blieb: der Neubau war wohl der sichtbare Ausdruck der dankbaren Anerkennnng, welche ihm die preussische Staatsregierung für diesen Entschluss zollte. In den neuen Räumen war Alles aus einem Guss, die Schränke waren für die einzelnen Wandflächen gearbeitet, an und in denselben waren allerlei Erfahrungen, die er sich beim Besuch ausländischer Museen gesammelt hatte, znr Ausführung gekommen, die Vertheilung der Räume zu Sammlungs- und zu Lehrzwecken liess an Zweckmässigkeit nichts zu wünschen übrig. Und so ist es denn nicht zu verwundern, wenn er auf diese seine eigenste Schöpfung mit Stolz sah, und Fachgenossen wie gebildete Laien werden mit Genuss an die lehrreichen Stunden zurückdenken, die sie unter seiner Führung in den Sälen der Sammlung zugebracht haben. Es traf sich für ihn besonders günstig, dass Martin Websky sich bereit erklärte, die Ordnung und Aufstellung der mineralogischen Sammlung zu übernehmen, nnd wie warm er diese Mitarbeiterschaft anerkannte, bezeugen die dankbaren Worte, die er in dem von ihm verfassten Nachruf auf Websky im 64. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur ausgesprochen hat. — Ganz besonders verdienen an dieser Stelle die Lehrsammlungen hervorgehoben zu werden, weil sie mit ausserordentlicher Sorgfalt zusammengestellt und etiquettirt waren. Er bot damit seinen Zuhörern ein vortreffliches Lehrmittel in den Vorlesungen und denjenigen, welche darüber hinaus sich weiter in den betreffenden Disciplinen unterrichten wollten, eine Hilfe, wie sie damals an anderen Universitäten kaum zu finden war. Die Repetitionen überwachte er ununterbrochen, oft stellte er kleine Examina mit den Repetenten an und lobte ebenso warm da, wo er Fleiss und Gründlichkeit fand, wie er scharf und unnachsichtlich tadelte, wo er solche Eigenschaften vermisste. — Eine Lehrkanzel, mit so vortrefflichen Lehrmitteln ausgestattet und von einem so ausgezeichneten Lehrer innegehabt, konnte ihre Anziehungskraft nicht verfehlen. F. Römer's Vorlesungen nnd Repetitionen waren stets zahlreich besucht, und zu seinen dankbaren Schülern gehören viele, welche die von ihm gelehrten Disciplinen zu ihrem Lebensberuf erwählt haben, so Cl. Schlüter, K. v. Seebach,

H. Credner, H. Eck, A. Kunth, A. Sadebeck, W. Dames, E. Becker, E. Tietze, Th. Liebisch, C. Hintze, G. Gürich, O. Jaekel. — Seine Liebe zum Lehren, seine anregende Art des Vortrags, seine Fürsorge für seine Schüler ist bis zu seinem Ende dieselbe geblieben. Mit demselben Eifer, derselben Lebhaftigkeit und Klarheit hat er gelehrt als Jüngling wie als Greis!

Doch kehren wir zu ihm als Forscher zurück! Während der sieben Jahre, die er als Privatdocent in Bonn wirkte, beschäftigte er sich wesentlich mit dem Studium der rheinisch-westfälischen Sedimentformationen, namentlich mit denen des Teutoburger Waldes und der angrenzenden Gebiete, und vor allen waren es die Kreidebildungen, deren Erforschung er sich besonders zuwandte. Seine Ergebnisse fasste er 1854 in einer Abhandlung über die Kreidebildungen Westfalens zusammen. Daneben veröffentlichte er zahlreiche Untersuchungen über palaeozoische Fossilien, unter welchen wiederum die über Crinoiden an Zahl und Bedeutung hervortreten. In diese Zeit (1852) fällt n. A. die wichtige Monographie über die Blastoideen, die Grundlage für die Kenntniss dieser Crinoiden-Unterordnnng. — In den Jahren 1852—1854 beschäftigte ihn auch die Neubearbeitung des Bandes über die „Erste Periode, Kohlengebirge“ in Bronn's Lethaea geognostica. Eine bessere Wahl eines Mitarbeiters gerade für diesen Theil des Werkes konnte Bronn nicht treffen, da kein deutscher Geolog damals umfassendere Stndien im Gebiete des Palaeozoicum gemacht hatte, wie F. Römer. Man kann diese Bearbeitung wohl getrost als sein Hauptwerk bezeichnen. Welche Bedeutung dasselbe für die Benrtheilung der palaeozoischen Ablagerungen namentlich Dentschlands gewonnen hat, weiss jeder, der sich mit dem Stndium derselben beschäftigt. In der Einleitung weist der Verfasser selbst auf den Hauptgrund dieser Bedeutung hin: zwischen die Heransgabe der letzten von Bronn verfassten und der von Römer verfassten Auflage fällt das Erscheinen von Murchison's grossem Werk über das Silurische System und die dadurch hervorgerufene Umgestaltung der Kenntnisse der Entwickelung des älteren Gebirges. Römer's grösstes Verdienst liegt wohl darin, die Murchison'schen Anschauungen auf unsere deutschen Ablagerungen ausgedehnt

und eine für die damalige Zeit, wenigstens soweit es die Gattungen betrifft, nahezu vollständige Übersicht der Faunen und Floren gegeben zu haben. — Die von F. Römer in den folgenden Jahren 1855 und 1856 veröffentlichten Aufsätze zeigen, dass er wieder mit dem Palaeozoicum und den Kreidebildungen der Rheinlande und Westfalens beschäftigt war, nnd dass seine palaeontologischen Studien sich hauptsächlich auf Echinodermen erstreckten. Besonders hervorzuheben sind hier aus der grossen Zahl die Arbeiten über *Dorycrinus* und *Melonites* und über das ältere Gebirge und die Kreidebildungen der Gegend von Aachen.

Mit der oben erwähnten, 1855 erfolgten Berufung an die Breslauer Universität beginnt eine neue Phase in dem Wirken F. Römer's. Zwar sind auch noch in den ersten Jahren seines dortigen Lebens mancherlei auf seine früheren Untersuchungsgebiete bezüglichen Arbeiten abgeschlossen und veröffentlicht worden, wie z. B. die über die jurassische Weserkette, aber es macht sich nunmehr bald die Übersiedelung nach Schlesien geltend und zwar nach zweierlei Richtung. Einmal sehen wir ihn mit dem Studium der erratischen Blöcke beginnen und zweitens mit Untersuchungen über Petrefacten der palaeozoischen Formation Schlesiens, zunächst des Rothliegenden (*Acanthodes*, *Osteophorus*), später namentlich des Carbon. — Geschiebe von Groningen in Holland, die ihm zur Untersuchung übersendet waren, gaben wohl den ersten Anstoss, auch in Schlesien solche zu sammeln, und es entstand so allmählich die diesem Zweige der Palaeontologie zugewendete Vorliebe, welche die Geschiebekunde so ausserordentlich gefördert hat. F. Römer erkannte sehr bald, dass der bis dahin betretene Weg, nur neue Arten aus Geschieben zu beschreiben, nicht zum Ziele führen könne, dass die Hauptaufgabe der Erforschung der Geschiebe in der Bestimmung ihrer Heimath und somit ihres Transportweges zu suchen sei. Dies wieder konnte nur erreicht werden, wenn diejenigen Länder besucht wurden, aus denen die Geschiebe stammen, um an Ort und Stelle die petrographische und faunistische Entwickelung zugleich mit dem gegenseitigen Alter der einzelnen Unterabtheilungen kennen zu lernen, und dann die so gewonnenen Kenntnisse an den Geschieben zu verwerthen.

Ganz besonders hatte ihn eine reiche Sammlung von Geschieben, welche bei Sadewitz unweit Öls vorkamen, wegen der in die Augen springenden Identität mit gewissen Ablagerungen nahe der Westküste Ehstlands interessirt, welche von Fr. Schmidt als „Lyckholm'sche Schicht“ bezeichnet worden waren. Ihre Beschreibung ist in einer Gratulationsschrift der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur an die Universität Breslau zu ihrem 50jährigen Jubiläum 1861 gegeben, und hiermit war die Methode seiner Forschung zuerst erprobt. Sie fand erfolgreiche weitere Anwendung in dem berühmten Aufsatz über die Diluvialgeschiebe von nordischen Sedimentärgesteinen in der norddeutschen Ebene u. s. w., welcher die Grundlage für alle seine Nachfolger auf diesem Gebiet gegeben hat. F. Römer hat diese Studien nicht mehr aufgegeben, sondern in zahlreichen kleineren Mittheilungen wichtige Beiträge zur Geschiebekunde geliefert, die er dann in einer umfangreichen Abhandlung, Lethaea erratica (1885), zusammenfasste, durch welche das Sammeln und Studiren von Geschieben in weite Kreise getragen wurde. — Ein neues Arbeitsfeld eröffnete sich für F. Römer, als am 3. Juli 1862 vom Kgl. preussischen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten die Herstellung einer geognostischen Karte von Oberschlesien im Maassstabe 1 : 100 000 angeordnet und ihm die wissenschaftliche Leitung dieses Unternehmens übertragen wurde. Acht Jahre hat die Herstellung dieser Karte, zu welcher er O. Degenhardt, H. Eck und A. Halfar als Mitarbeiter hinzugezogen hatte, gewährt. Während dieser Zeit erschienen zahlreiche kürzere Mittheilungen über neue Entdeckungen in Oberschlesien, auf Geologie und Palaeontologie bezüglich. Es waren die Vorläufer seines grossen, 1870 erschienenen Werkes, Geologie von Oberschlesien etc., in welchem er die Ergebnisse seiner eigenen und seiner Mitarbeiter Untersuchungen bei der geologischen Kartirung, zu einem abgerundeten Ganzen zusammengefasst, in durchsichtiger Disposition dargelegt hat. Man wird den Werth dieses Werkes in seinem Umfange erst dann ermessen, wenn man erwägt, wie dürftig die Kenntniss der Geologie Oberschlesiens bis dahin war, welch' grosser Dienst also nicht nur der Wissenschaft im Allgemeinen, sondern der betreffenden Provinz im

Besonderen mit ihren so reichen Schätzen an nutzbaren Mineralien und der sich an ihre Gewinnung knüpfenden Montan-Industrie erwiesen wurde. Die ungemein schnelle nnd weite Verbreitung des Werkes in Oberschlesien, von der der Verfasser öfters erzählt hat, liefert wohl den besten Beweis, wie man dankbaren Sinnes diese grosse Arbeit in der Heimath zu schätzen verstand.

In dem auf die Herausgabe der Geologie von Oberschlesien folgenden Jahre hat F. Römer wiederum zahlreiche kleinere Mittheilungen über die verschiedensten Entdeckungen auf seinem Forschungsgebiet veröffentlicht, und wir finden in dieser Zeit die ersten Bemerkungen über Funde diluvialer Säugethiere in der norddeutschen Tiefebene, speciell in Schlesien und Polen, welche ihn immer mehr und mehr interessirten, sodass er selbst später polnische Knochenhöhlen untersuchte und darüber 1883 in der Palaeontographica eine grössere Abhandlung veröffentlicht hat. — Neben diesen Untersuchungen aber fand der rastlose Fleiss F. Römer's noch Zeit genug zur Abfassung eines gross nnd breit angelegten Werkes, der Lethaea palaeozoica. Es war damals in weiteren Kreisen der Plan gefasst worden, die Bronn'sche Lethaea geognostica in bedeutend erweitertem Umfange neu erscheinen zn lassen. Für jede einzelne Formation wurde ein Bearbeiter in Aussicht genommen, jede sollte in einem abgeschlossenen Werk herausgegeben werden, nnd für die palaeozoische Formation hatte F. Römer die Bearbeitung übernommen. Im Jahre 1876 erschien zunächst ein Atlas in 8° mit 62 Tafeln, welcher, wie der Verfasser im Vorwort selbst hervorhebt, darin wesentlich von der älteren Lethaea geognostica abweicht, dass auf seinen Tafeln die bezeichnenden Thiere und Pflanzen jeder einzelnen, allgemein nachweisbaren Hauptabtheilung der palaeozoischen Formation gesondert dargestellt worden sind. Dem Atlas folgte 1880 die erste Lieferung des Textbandes, welche als Einleitung eine durch Verarbeitung der gesammten anf die palaeozoische Formation bezügliche Literatur, die seine Bibliothek in unübertroffener Reichhaltigkeit enthält, besonders werthvolle Übersichten über die Eintheilung und Parallelisirung der Schichtengruppen aller Länder nnd Erdtheile bringt. Im „Besonderen Theil" ist die Systematische Aufzählung und

Beschreibung der bezeichnenden palaeozoischen Fossilien begonnen, und zwar die der Pflanzen, Protozoen und Spongien. Die zweite, 1883 erschienene Lieferung bringt von den Coelenteraten die Corallen zum Abschluss. Es war nicht die Absicht des Verfassers, lediglich ein Compilation aus der Literatur zu geben, sondern er hatte sich vorgesetzt, nach Kräften eigene Untersuchungen zu bringen, und zu diesem Behuf hat er denn auch bei den Erwerbungen für das ihm nnterstellte Museum namentlich Material gesammelt. Aber vielleicht ist gerade diese Absicht, womöglich Alles nachzuuntersuchen und in der Beurtheilung der beobachteten Merkmale auf ihren Werth für die Systematik, die in den erschienenen zwei Lieferungen vor Allem bei der Behandlung der Corallen vollkommen zum Ausdruck kommt, völlig auf eigenen Füssen zu stehen der beklagenswerthe Anlass gewesen, dass die Lethaea palaeozoica als einziges von ihm nicht vollendetes Werk zurückgelassen ist. Er klagte oft in letzter Zeit, dass ihm das Material, namentlich an Crinoiden, fehle, um die von amerikanischen und englischen Palaeontologen aufgestellten Systeme beurtheilen zu können, und ohne eigenes Urtheil wolle er nichts veröffentlichen. So hatte er schon bald nach dem Erscheinen der zweiten Lieferung auf die Fortsetzung verzichtet und dieselbe einem jüngeren Gelehrten, der, wie Römer, dem Studium des Palaeozoicum besondere Liebe entgegenbringt, übertragen. Derselbe wird die Vollendung als eine den Manen Römer's gegenüber zu erfüllende Ehrenpflicht möglichst zu fördern haben. — Von grösseren Arbeiten aus dieser Zeit sei noch die Beschreibung einer Kohlenkalkfama der Insel Sumatra (1880) erwähnt, gegründet auf eine reiche Sammlung, welche ihm 1876 von Verbeek übersendet worden war. — Von der Lethaea erratica und der Abhandlung über texanische Kreideversteinerungen (1885 und 1889) ist schon oben die Rede gewesen. — Es sind hier nur seine grösseren Abhandlungen hervorgehoben worden; welche Vielseitigkeit, welche Productivität, welcher Fleiss sein ganzes wissenschaftliches Leben ausgezeichnet haben, das möge der Leser dem beigefügten Verzeichniss seiner Schriften entnehmen, welches beredter spricht als viele Worte darüber.

Aber auf eine Seite seines Wirkens sei doch noch hingewiesen, auf seine Forschungen als Mineralog. Er betonte oft und gern, dass er auch Mineralog sei. Auch spiegelt sich sein Interesse an der Mineralogie deutlich genug in der prachtvollen Mineraliensammlung Breslaus wieder, insofern er die ihm zur Verfügung stehenden Fonds völlig unparteiisch für Mineralien und Petrefacten verausgabte. In hohem Grade besass er Liebe und Verständniss für schöne Mineralien. Auch war er Mineralienkenner in so ungewöhnlichem Maasse, dass ihn viele der jüngeren Mineralogen darum beneiden dürften. Ein berühmtes Stück des Breslauer Museums, der dann von Websky beschriebene und auch in Lehrbüchern abgebildete Quarz-Krystall von Traversella, ein Durchkreuzungs-Zwilling nach P2, auf einer wenig ansehnlichen Stufe sitzend, war von F. Römer bei einem Händler unter einer Menge werthloser Quarze entdeckt und natürlich sofort erworben worden. Auch findet sich unter Römer's Arbeiten eine ganze Reihe mineralogischer Publicationen, namentlich Berichte über neue Mineral-Vorkommen, so über das Vorkommen von „Alaunstein“ in der Kohle von Zabrze in Oberschlesien, der von Löwig analysirt und deshalb dann von Mitscherlich als Löwigit bezeichnet wurde, — über das Apatit-Vorkommen von Krageröe in Norwegen, über den schönen Scheelit im Riesengrund, über die grossen Chabasit-Krystalle von Dembio bei Oppeln, über die Mineral-Vorkommen auf der Grube Gonderbach bei Laasphe, über die Blitzröhren von Starczynow in Polen, über russische Phosphorite, über den Ozokerit von Truskavice und endlich über die im Herbst 1886 auf der Dominsel in Breslau massenhaft gefundenen Granat-Krystalle räthselhafter Herkunft. Als Römer's grösstes Verdienst um die Mineralogie darf es wohl aber bezeichnet werden, dass er es ganz allein gewesen ist, der den unvergesslichen Websky für die Wissenschaft „gerettet“ hat.

Will man die wissenschaftliche Bedeutung der Wirksamkeit F. Römer's in ihrem vollen Umfange würdigen, so muss man zu alle dem oben Erwähnten seine zahlreichen Reisen hinzunehmen. Von der grossen Reise nach Nordamerika war oben die Rede. In Europa hat er fast kein Land unbesucht gelassen. So finden wir ihn (1851, 1866, 1871, 1876) auf Reisen in England

und 1883 in Irland, 1854 in Belgien und Holland, 1856 und 1878 in Schweden, 1857 in Österreich und Oberitalien, 1858 in Piemont und später in Böhmen, 1859 in Norwegen, 1860 in Frankreich. 1861 in Russland, 1863 in der Türkei, 1864 und 1872 in Spanien, 1869 in der Schweiz, abgesehen von kleineren Ausflügen, die er fast jährlich zu seiner Erholung unternahm. Einige der genannten Reisen haben zu wichtigen Beobachtungen und Entdeckungen geführt (Devon von Constantinopel, Culm und Eisenerzlagerstätten in Spanien, Unter-Oberdevon bei Torquay u. a. m.), alle zur Bereicherung seines Wissens und zur Anknüpfung von Bekanntschaften mit auswärtigen Fachgenossen, welche zumeist in lebhafter und musterhaft pünktlicher Correspondenz fortgeführt wurden. F. Römer's lebendiger Geist, seine Fertigkeit in fremden Sprachen, seine reichen Kenntnisse, seine stets anregende, vielfach äusserst witzige, mitunter sarkastische Unterhaltungsgabe gewannen ihm die Zuneigung aller Fachgenossen, welche er besuchte, sie blieben in dauernder Beziehung zu ihm, erholten sich von ihm Rath über geologische Verhältnisse Deutschlands, erwiederten auch wohl seine Besuche, und so ist es leicht erklärlich, dass F. Römer jahrzehntelang der im Auslande bekannteste und gefeierteste deutsche Geolog war. Seine Reisen sind aber nicht für ihn allein erfolgreich gewesen: in zahlreichen, meist in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft und in diesem Jahrbuch veröffentlichten Reiseberichten hat er das Gesehene, dabei auch vielfach die besuchten Museen ihrem Inhalt und ihrer Aufstellung nach kennen gelehrt und fast immer über allerlei politische oder sonstige Verhältnisse der Bevölkerung und über eigene Erlebnisse lebendige Schilderungen gegeben, welche zum Theil bekunden, wie scharf er auch nach diesen Seiten hin aufzufassen verstand; hat er doch z. B. in seinem Bericht über die Reise nach Russland den Untergang des Deutschthums in den Ostseeprovinzen deutlich vorausgesagt, und zwar aus Gründen, deren Giltigkeit heutzutage kaum ein Kenner der dortigen Verhältnisse in Abrede stellen wird.

Wenn er so gewissermaassen die Verbindung zwischen den ausländischen und einheimischen Fachgenossen vermittelte, so in noch erhöhtem Maasse die der einheimischen unter sich. Nament-

lich der naturhistorische Verein für die Rheinlande nnd Westfahlen, die Deutsche geologische Gesellschaft und die Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur haben ihn zu einem ihrer eifrigsten und bedentendsten Mitglieder zu zählen die Ehre gehabt, in den von ihnen herausgegebenen Organen finden sich zahlreiche Mittheilungen und Aufsätze aus seiner Feder, welche das ihrem Gedeihen entgegengebrachte Interesse bekunden. Nicht minder auch werden die früheren und jetzigen Heransgeber dieses Jahrbnches in lebhafter Dankbarkeit des Vorzuges nie vergessen, dass F. Römer lange Jahre hindurch, bis fast an sein Ende, ein treuer, eifriger Mitarbeiter gewesen ist!

Die allgemeinen Versammlungen der genannten wissenschaftlichen Vereine, namentlich die der Deutschen geologischen Gesellschaft, pflegte er, wenn irgend möglich, zu besuchen, und dadurch frischte er einerseits die Beziehungen zu gleichalterigen Collegen auf, andererseits lernte er auch den Nachwuchs kennen und interessirte sich für dessen verschiedene Arbeitsrichtungen auf das Lebhafteste, allerdings mitunter auch scharfe und abfällige Kritiken nicht schenend, wo er fand, dass Neigung vorhanden war, den Boden thatsächlicher Beobachtung zu verlassen nnd sogenannte „geistreiche Speculationen“ an dessen Stelle zu setzen. In den letzten Jahren machte er keine grösseren Reisen in das Ausland mehr, wohl aber suchte er gern vor und nach den erwähnten allgemeinen Versammlungen einheimische Collegen in ihren Instituten auf. Er liess sich dann mit unermüdlichem Eifer die neu erworbenen Bereicherungen ihrer Sammlungen, Einrichtungen der Institute, Aufstellung der Schauobjecte zeigen, und indem er dann dem einen erzählte, was er beim anderen gesehen hatte, alles zugleich seiner vielerfahrenen Kritik unterbreitend, gab er Hinweise und Fingerzeige auf Mängel und auf Dinge, die anderwärts praktischer und zweckentsprechender eingerichtet waren, auch so durch seinen Rath mittelbar helfend und verbessernd. War er anch als scharfer Kritiker gefürchtet — und die Schärfe der Kritik kam, wo er verfehlte Anlagen der Baulichkeiten u. dergl., wie beispielsweise in dem neuen Museum für Naturkunde in Berlin, fand, mitunter allerdings sehr kräftig zum Ansdruck —, so war man

ihm doch für die Belehrung und die Hinweise, wie die Übelstände am wenigsten hervortreten würden, stets dankbar. Stützten diese sich ja doch auf die Kenntniss fast aller grossen Sammlungen Europa's!

Dass ein so fruchtbares, ausgedehntes und langes Wirken nicht ohne Anerkennung geblieben ist, ist selbstverständlich. Abgesehen von der Verleihung von Titel und Orden, womit der Staat seine Verdienste belohnte, haben zahlreiche wissenschaftliche Corporationen und Gesellschaften ihn zu ihrem Ehren-, wirklichen oder correspondirenden Mitgliede erwählt. Namentlich sei seine Wahl zum correspondirenden Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften in Berlin (1869), der Kais. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg (1874), zum Socius Extraneus der Kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften in München (1885) erwähnt, sowie die Verleihung der Murchison Medal seitens der Geological Society of London (1885), deren Foreign Member er seit 1859 war. Sie hat ihm besondere Freude gemacht, wie er mehrfach in Briefen äusserte. Am 12. Juni 1889 wurde er an Stelle v. Dechen's in das Curatorium der Kgl. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie berufen.

Im Vorstehenden ist der Versuch gemacht, F. Römer's Thätigkeit als Mann der Wissenschaft zu schildern. Mir ist diese schmerzliche und schwere Aufgabe zugefallen. Ich habe mich derselben gern, wenn auch tief bewegt, unterzogen, in dem Bewusstsein, eine erschöpfende und befriedigende Lösung nicht gefunden zu haben trotz der vielseitigen, wichtigen Unterstützung, die mir von befreundeten Seiten durch Mittheilungen von Daten zu Theil geworden ist. Um ein solches, fast überreiches wissenschaftliches Leben ausführlich darzustellen, genügt nur eine eingehende Biographie, nicht der spärlich bemessene Raum eines Nachrufs in diesem Jahrbuch! Möge derselbe nachsichtig aufgenommen werden als der Versuch, meinem unvergesslichen Lehrer einen letzten Liebesdienst zu erweisen. Ich habe das Glück gehabt, von Anfang meiner Studien an bis zu F. Römer's Tode in immer nähere Beziehungen zu ihm treten zu dürfen: aus dem Schüler wurde allmählich der jüngere Freund! Ihm, dem erfahrungsreichen, klugen Manne durfte ich stets mein Herz ausschütten,

ihn durfte ich stets um Rath fragen, und nie habe ich denselben zu entbehren, nie es zu bereuen gehabt, wenn ich ihn befolgte. So lange mir selbst zu leben beschieden sein wird, werde ich dankbaren Herzens dess eingedenk sein!

Berlin, im Februar 1892.

**W. Dames.**

---

## Verzeichniss der Schriften Ferdinand Römer's.

1842.

De Astartarum genere et speciebus quae e saxis iurassicis et cretaceis proveniunt. Cou tab. Berol. 4°.

1843.

Bemerkungen über die Gattung Astarte. (N. Jahrb. f. Min.)

Feuereinwirkung auf Liasschiefer bei Hildesheim. (N. Jahrb. f. Min.)

1844.

Palaeontologisch-geognostische Darstellnng des Rheinischen Übergangsgebirges. Mit 6 Tafeln. Hannover. 4°.

1845.

Das rheinische Übergangsgebirge; Durchschnitt des Jnragebirges bei Minden, Kreide daselbst, scharfes Abschneiden der gehobenen Gebirgsschichten, Lias bei Herford, Verfolgen der Grenzen am Ostrand des rheinischen Schiefergebirges. (N. Jahrb. f. Min.)

Ein geognostischer Durchschnitt durch die Gebirgskette des Teutoburger Waldes. (N. Jahrb. f. Min.)

Beschreibung eines inneren Kelchgerüstes bei Cupressocrinus. (N. Jahrb. f. Min.)

Über die zur Kreideformation gehörigen Gesteine bei Aachen. (N. Jahrb. f. Min.)

1848.

Über ein bisher nicht beschriebenes Exemplar von Eurypterus aus Devon-Schichten des Staates New York in Nordamerika. (Palaeontographica, Bd. I.)

Über Hall's Palaeontologie des Staates New York. (N. Jahrb. f. Min.)

Über gegliederte Tentakeln auf den Ambulacral-Feldern der Pentacriniten. (N. Jahrb. f. Min.)

Nene Art Blnmenbachium und mehrere unzweifelhafte Spongien aus dem Obersilnr-Kalke von Tennessee. (N. Jahrb. f. Min.)

Geologen-Versammlung zn Boston, Reisebericht. (N. Jahrb. f. Min.)

Quader- und Gypssandstein mit Versteinerungen im Teutoburger Walde; Juragesclıiebe in der Ebene bei Hamburg; neue Arten von Pseudocrinites und Prunocystites in Gross-Britannien und Nordamerika. (N. Jahrb. f. Min.)

1849.

Beiträge zur Geologie von Texas. (N. Jahrb. f. Min.)

Texas. Mit einer Karte. Bonn. 8°.

Geognostische Karte Westphalens; Grünsand von Essen. (N. Jahrb. f. Min.)

Geognostisches aus Westphalen und über Stephanocrinus angulatus. (N. Jahrb. f. Min.)

1850.

Der Teutoburger Wald zwischen Bielefeld und Bevergern. (Zeitschr. d. geol. Ges. 2.)

Der jurassische Höhenzug zwischen Minden und Bramsche. (Zeitschr. d. geol. Ges. 2.)

Vorläufige Notiz über die Auffindung einer eocänen Tertiärbildung bei Osnabrück. (Zeitschr. d. geol. Ges. 2.)

Acanthocrinus, ein neues Crinoiden-Geschlecht. (N. Jahrb. f. Min.)

Gorgonia infundibuliformis. Mit 1 Tafel. (Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 7.)

Über eine merkwürdige erzführende Gangbildung im Kreidemergel bei Blankenrode unweit Stadtberge im Diemelthale. (Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 7.)

Beschreibung eines fast vollständigen Exemplars von Fenestalla infundibuliformis aus Devonschichten bei Waldbrod. (Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 7.)

Notiz über die von Herrn Jaeger nachgewiesene Übereinstimmung des Pygopterus lucius Ag. mit dem Archegosaurus Decheni. (Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 7.)

Über die geognostische Zusammensetzung des Teutoburger Waldes zwischen Bielefeld und Rheine und die Hügelzüge bei Bentheim. Mit 1 Tafel. (N. Jahrb. f. Min.)

1851.

Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fauna des Devon-Gebirges am Rhein. Mit 2 Tafeln. (Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 8.)

Nachtrag dazu. (Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 9.)

Über einige neue Versteinerungen aus dem Muschelkalk von Willebadessen. (Palaeontographica, Bd. I. 6.)

Vorkommen von Gault-Fossilien im Flammenmergel NW. Deutschlands. Mit 1 Tafel. (N. Jahrb. f. Min.)

Gault-Fossilien im Flammenmergel NW. Deutschlands; Spirulirostra im Tertiär-Thone Osnabrücks; Hils-Versteinerungen bei Bentheim. (N. Jahrb. f. Min.)

Tertiärer Thon bei Osnabrück. (Zeitschr. d. geol. Ges. 3.)

Reise nach England und Frankreich. (Zeitschr. d. geol. Ges. 3.)

Über Stephanocrinus, eine fossile Crinoiden-Gattung aus der Familie der Cystideen. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. XVI. Bd. 1.)

1852.

Monographie der fossilen Crinoidenfamilie der Blastoideen und der Gattung Pentatrematites. Mit 5 Kupfertafeln. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. XVII.)

Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. Mit 11 Tafeln. Bonn. 4°.

Die Kreidebildungen im Becken von Münster. (Zeitschr. d. geol. Ges. 4.)

Das Alter des Kreidesandsteines im südlichen Theile des Teutoburger Waldes. (N. Jahrb. f. Min.)

Sammlungen in London; Ausflug nach Wight, Lower Greensand. (N. Jahrb. f. Min.)

Notiz über die Auffindung von Ammonites auritus Sow. in Kreideschichten bei Neuenheerse im Teutoburger Walde als Beitrag zur Entscheidung der Frage nach der Art der Verbreitung des Gault in Deutschland. (Zeitschr. d. geol. Ges. 4.)

Neue Art von Platycrinus im Devonkalk zwischen Hagen und Iserlohn. (Köln. Ztg. No. 22 u. 25.)

Dumont's geognostische Karte von Belgien. (Zeitschr. d. geol. Ges. 4.)

Beitrag zur Kenntniss der fossilen Fauna des Devon-Gebirges am Rhein. Mit 2 Tafeln. (Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 9.)

Kreidebildungen in dem westlich vom Teutoburger Walde gelegenen Theile Westphalens. (Zeitschr. d. geol. Ges. 4.)

H. G. Bronn's Lethaea geognostica oder Abbildung und Beschreibung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. 3. Aufl. bearbeitet von Bronn und Römer. Bd. I. 2: Palaeo-Lethaea: Kohlen-Periode (Silur, Devon, Kohlen- und Zechstein-Formation). Stuttgart. 8°. 1852—1854.

1853.

Krystallinischer Strontianit mit eingeschlossenem Petrefact (Belemnitella mucronata) bei Hamm. (Sitz.-Ber. d. Niederrhein. Ges. Dec.)

Geognostische Übersichtskarte der Kreidebildungen Westphalens. (Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 10.)

Tertiärlager von Dingden, Winterswyk und Bersenbrück. (Zeitschr. d. geol. Ges. 5.)

Geologische Arbeiten über Texas; Oxford-Thon in Hannover; die Brachiopoden-Sippe Davidsonia. (N. Jahrb. f. Min.)

Proteuryale confluentina, von Dr. Wirtgen im Laubachthale gefunden. (Köln. Zeitg. No. 186.)

Böhmische Trilobiten; Vergleich böhmischer und nordamerikanischer Silurbildungen; Homalonotus und Dipleura; Jura-Schichten an den Odermündungen. (N. Jahrb. f. Min.)

Norddeutsche Tertiärversteinerungen. (N. Jahrb. f. Min.)

Geognostische Untersuchung der Gegend von Aachen. (Köln. Zeitg. No. 354.)

## 1854.

Die Kreidebildungen Westphalens; eine geognostische Monographie. Mit einer Karte. (Zeitschr. d. geol. Ges. 6. u. Verh. d. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 11.

Über ein Echinid aus dem Kohlenkalke von St. Louis am Mississippi. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. März.)

Devon in Belgien und in der Eifel. (Zeitschr. d. geol. Ges. 6.)

Kreideformation bei Aachen. (N. Jahrb. f. Min.)

Geologie Gelderlands; das TEYLER'sche Museum zu Harlem; Museum in Leyden. (N. Jahrb. f. Min.)

Jura-Versteinerungen im rheinischen Diluvium. (N. Jahrb. f. Min.)

Hilssandstein bei Losser in der Provinz Ober-Yssel, Ober-Devon bei Stolberg—Cornelimünster. (Köln. Zeitg. 129. 1853 u. N. Jahrb. f. Min.)

Gediegen Quecksilber im Diluvium der Lüneburger Heide. (Verh. d. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 11.)

Dorycrinus, ein neues Crinoidengeschlecht aus dem Kohlenkalke Nordamerikas. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. XIX. 1. 8°.)

## 1855.

Über den Bau von Melonites multipora, ein Echinid aus dem amerikanischen Kohlenkalk. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. XX. 8°.)

Über die Auffindung eines fossilen Fisches der Gattung Acanthodes im schwarzen Thonschiefer bei Kl. Nenndorf, unweit Löwenberg. (33. Jahresbericht d. schles. Ges.)

Eine neue Sphenopteris-Art aus Oberdevonschichten von Moresnet. (Verh. d. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 12 u. N. Jahrb. f. Min.)

Über Anthracit. (Verh. d. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 12.)

Über N. P. ANGELIN, Palaeontologia Suecica. (Verh. d. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 12.)

Über Calceola Tennesseeensis. (Verh. d. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westph.)

Nackte Cephalopoden aus dem Devon bei Daun. (Verh. d. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westph.)

Kalkgeschiebe mit Eindrücken von Malmedy. (Verh. d. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westph. u. N. Jahrb. f. Min.)

Meteoreisen von Atacama in Bolivia. (Verh. d. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westph.)

Über Melonites multipora NORWOOD. (Verh. d. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westph.)

Ei und Metatarsus von Aepyornis. (Verh. d. naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westph.)

Das ältere Gebirge in der Gegend von Aachen, erläutert durch die Vergleichung mit den Verhältnissen im südlichen Belgien, nach Beobachtungen 1853. (Zeitschr. d. geol. Ges. 7. u. N. Jahrb. f. Min. 1857.)

Bemerkungen über die Kreidebildungen der Gegend von Aachen, gegründet auf Beobachtungen 1853. (Zeitschr. d. geol. Ges. 7. 534—546 u. N. Jahrb. f. Min. 1857. 214.)

Gliederung der devonischen Gesteine der Eifel; Neocom bei Bentheim (N. Jahrb. f. Min.)

Palaeoteuthis, eine Gattung nackter Cephalopoden aus devonischen Schichten der Eifel. (Palaeontographica. IV.)

1856.

Über neue Fischreste im schwarzen Thonschiefer von Kl. Neundorf, unweit Löwenberg, und andere Thier- und Pflanzenreste von demselben Orte. (34. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über einen Turmalinkrystall von Habendorf bei Frankenstein. (34. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über die Fährten des Sauropus primaevus im rothen Sandstein von Pottsville in Pennsylvanien. (34. Jahresber. d. schles. Ges.)

Istieus von Sendenhorst aus der Kreide Westphalens. (N. Jahrb. f. Min.)

Ammonites Ottonis in Schlesien. (Zeitschr. d. geol. Ges. 9.)

Mineralogisch-geognostische Sammlung in Breslau; Melonites multipora; Rothliegendes bei Löwenberg i. Schl. (N. Jahrb. f. Min.)

Reise nach Schweden; Osteophorus, ein Saurier aus dem Rothliegenden. (N. Jahrb. f. Min.)

Notiz über ein eigenthümliches Vorkommen von Alaunstein in der Steinkohle von Zabrze in Oberschlesien. (Zeitschr. d. geol. Ges. 8.)

1857.

Über holländische Diluvialgeschiebe. (N. Jahrb. f. Min.)

Über Fisch- und Pflanzen-führende Mergelschiefer des Rothliegenden in Kl. Neundorf, unweit Löwenberg, und über Acanthodes gracilis. Mit 1 Tafel. (Zeitschr. d. geol. Ges. 9.)

Die jurassische Weserkette; eine geognostische Monographie. Mit 2 Tafeln. (Zeitschr. d. geol. Ges. 9, Verh. d. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 1858.)

Über ein Vorkommen von silurischem Quarzfels mit Paradoxides in der Sandgrube von Niederkunzendorf in Schlesien. (Zeitschr. d. geol. Ges. 9.)

Geologischer Ausflug über Wien, Triest, Padua; Monte Spitz, Recoaro; Sammlungen von Massalongo in Verona; Beobachtungen bei Trient; Sammlungen in München und Stuttgart. (N. Jahrb. f. Min.)

Über die Ergebnisse einer Untersuchung silurischer, in nordischen Geschieben bei Gröningen in Holland vorkommenden Versteinerungen. (35. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über den geognostischen Bau der Venetianischen Alpen. (35. Jahresber. d. schles. Ges.)

1858.

Zweites Exemplar von Archaeoteuthis Dunensis aus den Thonschiefern von Wassenach am Laacher See. (N. Jahrb. f. Min.)

Über einige Mineralien aus New-Holland, Nordamerika und Sachsen (36. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über die devonischen Fischreste eines bei Birnbaum gefundenen Diluvialblockes. (36. Jahresber. d. schles. Ges.)

Mineralogischer Bericht über eine Reise nach Piemont. (36. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über die geognostische Karte von Hannover. (N. Jahrb. f. Min.)

Versteinerungen in den silurischen Diluvialgeschieben um Gröningen in Holland. (N. Jahrb. f. Min.)

Geologischer Ausflug nach Böhmen; Melaphyre, Steinkohlen; Graptolithenschiefer. (N. Jahrb. f. Min.)

Notiz über eine riesenhafte neue Art der Gattung Leperditia in silurischen Diluvialgeschieben Ostpreussens. (Zeitschr. d. geol. Ges. 10.)

1859.

Bericht über eine geologische Reise nach Norwegen im Sommer 1859. (Zeitschr. d. geol. Ges. 11.)

Palaeolithische Gebilde der russischen Ostseeprovinzen; Organisation von Pentatremites; Staring's geologische Karte von Holland; Geologische Reise nach den Süd-Alpen, Mailand und Turin; Glacialerscheinungen, Sammlungen daselbst, Erzlagerstätten von Traversella. (N. Jahrb. f. Min.)

Reise ins Altvatergebirge, nach Troppau und Teschen, Silur, Jura, Kreide und Tertiärformation daselbst. (N. Jahrb. f. Min.)

Über eine Sammlung von Zinkerzen des Museums der kgl. Universität Breslau. Über in Schlesien vorkommende Reste der Crustaceen-Gattung Pterygotus. Über die Flötzkarte des westphälischen Steinkohlengebietes. Über die allgemeinen geognostischen und physikalischen Verhältnisse Norwegens. (37. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über das Vorkommen des Apatits bei Krageroe. (Zeitschr. d. geol. Ges. 11.)

1860.

Über die in Besançon abgehaltene Versammlung französischer Geologen. (38. Jahresber. d. schles. Ges.)

Die silurische Fauna des westlichen Tennessee; eine palaeontologische Monographie. Mit 5 Tafeln. 4°. Breslau.

Posidonomya Becheri im Grauwackengebirge der Sudeten. (Zeitschr. d. geol. Ges. 12.)

Posidonomya Becheri und andere die Culm-Schichten bezeichnenden Fossilien in den Sudeten und in Mähren. (Zeitschr. d. geol. Ges. 12.)

Reise in Norwegen; Silurfauna von Tennessee; Nachrichten von Daurien und dem Amur. (N. Jahrb. f. Min.)

1861.

Reise zur französischen Naturforscher-Versammlung zu Besançon; Hoplophorus-Skelett zu Dijon; Reise durch Burgund nach Paris. (N. Jahrb. f. Min.)

Culmschichten mit Posidonomya Becheri in Deutschland und in den Sudeten. (N. Jahrb. f. Min.)

Notiz über die Auffindung von Posidonomya Becheri in der Grauwacke von Österreich. Schlesien. (39. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über eine geologische Reise nach Russland. (39. Jahresber. d. schles. Ges.)

Nautilus bilobatus im Kohlenkalke Schlesiens. (Zeitschr. d. geol. Ges. 13.)
Die fossile Fauna der silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Öls in Niederschlesien. Eine Gratulationsschrift der schles. Gesellschaft f. vaterländ. Cultur an die Universität Breslau bei ihrem 50j. Jubiläum Mit 8 Tafeln. 4°. Breslau.

1862.

Bericht über seine geologische Reise nach Russland. (Zeitschr. d. geol. Ges. 14 u. N. Jahrb. f. Min.)
Die Diluvialgeschiebe von nordischen Sedimentärgesteinen in der norddeutschen Ebene und im besonderen über die durch dieselben vertretenen verschiedenen Stockwerke oder geognostischen Niveaus der palaeozoischen Formationen. (Zeitschr. d. geol. Ges. 14.)
Über die Nachweisung des Keupers in Oberschlesien und Polen. (Zeitschr. d. geol. Ges. 14.)
Die senone Kreidebildung bei Bladen unweit Leobschütz in Oberschlesien. (Zeitschr. d. geol. Ges. 14.)
Notiz über die silurischen Schichten der Gegend von Saleszcyky in Galizien. (N. Jahrb. f. Min.)
Über die Ergebnisse von geologischen Untersuchungen in Oberschlesien. (40. Jahresber. d. schles. Ges.)

1863.

Über die Auffindung des Columbit in Schlesien. (41. Jahresber. d. schles. Ges.)
Asteriden und Crinoiden von Bundenbach im Fürstenthum Birkenfeld (Palaeontographica. IX u. Verh. d. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 20.)
Marine Fossilien im productiven Steinkohlengebirge. (Verh. d. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 20.)
Über eine marine Conchylienfauna im productiven Steinkohlengebirge Oberschlesiens. (Zeitschr. d. gool. Ges. 15.)
Vorkommen von Scheelit (Tungstein) im Riesengebirge. (Zeitschr. d. geol. Gos. 15.)
Weitere Beobachtungen über die Verbreitung und Gliederung des Keupers in Oberschlesien. (Zeitschr. d. geol. Ges. 15.)
Die Altersbestimmung des schwarzen Marmors von Dembnik im Gebiete von Krakau. (Zeitschr. d. geol. Ges. 15.)
Über Vorarbeiten zur Herstellung einer geologischen Karte von Oberschlesien. (N. Jahrb. f. Min.)
Reise nach Constantinopel. (N. Jahrb. f. Min.)
Geognostische Bemerkungen auf einer Reise nach Constantinopel. (N. Jahrb. f. Min.)
Vorkommen von Goniatiten im productiven Steinkohlengebirge von Eschweiler. (Verh. d. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 20.)
Über das Vorkommen von Nummuliten-Kalk auf der Insel Nipon. (41. Jahresber. d. schles. Ges.)
Über die von österreichischen Geologen vollendete Karte des Altvater-Gebirges. (41. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über Kryolith mit Einschlüssen von anderen Mineralien aus Grönland. (41. Jahresber. d. schles. Ges.)

Darstellung der geognostischen Zusammensetzung des Bodens von Breslau. (41. Jahresber. d. schles. Ges.)

1864.

Notiz über das Vorkommen von Cardium edule und Buccinum reticulatum im Diluvialkies bei Bromberg im Grossherzogthum Posen. (Zeitschr d. geol. Ges. 16 u. 42. Jahresber. d. schles. Ges.)

Gneiss- und Granulitgeschiebe in einem Steinkohlenflötze Oberschlesiens. (Zeitschr. d. geol. Ges. 16.)

Cenomaner Quadersandstein zwischen Leobschütz und Neustadt in Oberschlesien. (Zeitschr. d. geol. Ges. 16.)

Über das Vorkommen des Rothliegenden in der Gegend von Krzeszowice im Gebiete von Krakau. (Zeitschr. d. geol. Ges. 16.)

Geologische Reisenotizen aus Spanien. (N. Jahrb. f. Min.)

Ein Stück des am 24. Mai bei Orgueil in Frankreich gefallenen Meteoriten. (42. Jahresber. d. schles. Ges.)

Erläuterung des Berichtes über die Erhebungen der Wasserversorgungs-Commission des Gemeinderathes der Stadt Wien. (42. Jahresber. d. schles. Ges.)

1865.

Über cenomanen Quadersandstein in Oberschlesien. (Zeitschr. d. geol. Ges. 17.)

Über das Vorkommen von Rhizodus Hibberti Owen (Megalichthys Hibberti Agassiz et Hibbert) in den Schieferthonen des Steinkohlengebirges von Volpersdorf in der Grafschaft Glatz. (Zeitschr. d. geol. Ges. 17.)

Chabasit aus Ober-Schlesien. (Zeitschr. d. geol. Ges. 17.)

Die Auffindung von devonischen Versteinerungen in Quarziten von Würbenthal in Österreichisch-Schlesien. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Die Auffindung von Graptolithen in silurischen Thonschiefern bei Lauban. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Eine Sammlung von Versteinerungen aus Diluvialgeschieben, gesammelt in Kiesgruben bei Glogau. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Das Vorkommen von Cyanit bei Ziegenhals. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Das Vorkommen von Schwerspathkrystallen im Steinkohlengebirge auf der combinirten Hohenlohe-Grube beim Bitkower Zollhause. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Bleiglanz (Johnstonit) von Silberberg. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Pseudomorphosen von Weissbleierz nach Hornblei von Ruda. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

E. de Verneuil's neue geologische Karte von Spanien. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Die fossilen Mollusken des Wiener Tertiärbeckens von Dr. Hoernes. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Die beiden 1. Sectionen der neuen geognostischen Karte von Oberschlesien. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Eine Sammlung der das Steinsalzvorkommen von Stassfurt in Sachsen begleitenden Mineralien. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Eine bei Myslowitz im Schieferthon aufgefundene fossile Spinne. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

Das Alter des feuerfesten Thones von Mirow und Poremba im Krakauer Gebiet. (43. Jahresber. d. schles. Ges.)

1866.

Devon-System am Altvatergebirge; Skelett von Vespertilio murinus im Galmei Oberschlesiens; fossile Spinne im Steinkohlengebirge. (Zeitschr. d. geol. Ges. 18.)

Über die Auffindung devonischer Kalksteinschichten bei Siewierz im Königreich Polen. (Zeitschr. d. geol. Ges. 18.)

Neue Beobachtungen über das Vorkommen mariner Conchylien im oberschles.-poln. Steinkohlengebirge. (Zeitschr. d. geol. Ges. 18.)

Geognostische Beobachtungen im polnischen Mittelgebirge. (Zeitschr. d. geol. Ges. 18.)

Protolycosa anthracophila, eine fossile Spinne aus dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens. Mit 1 Tafel. (N. Jahrb. f. Min.)

Über eine Reise nach England und über eine geognostische Karte von Oberschlesien. (N. Jahrb. f. Min.)

Über die Auffindung von Posidonomya Becheri bei Rothwaltersdorf, Grafschaft Glatz. (44. Jahresber. d. schles. Ges.)

Das Skelett einer Fledermaus im dichten Dolomit von Oberschlesien. (44. Jahresber. d. schles. Ges.)

Das Vorkommen mit Quarzsand erfüllter Kalkspath-Krystalle bei Miechowitz bei Beuthen. (44. Jahresber. d. schles. Ges.)

Das Vorkommen des Leitha-Kalkes bei Hohndorf unweit Leobschütz. (44. Jahresber. d. schles. Ges.)

Das Vorkommen von manganhaltigem Brauneisensteln in Chorzow in Oberschlesien. (44. Jahresber. d. schles. Ges.)

Die Auffindnng von thierischen und pflanzlichen Versteinerungen in den braunrothen und bunten Letten Oberschlesiens. (44. Jahresber. d. schles. Ges.)

Von Zinkspath umhüllte Reste einer Fledermaus. (Zeitschr. d. geol. Ges. 18.)

1867.

Eine Gruppe ungewöhnlich grosser Krystalle von schwarzem Spinell von Amity. (45. Jahresber. d. schles. Ges.)

Die im alten und neuen Rom verwendeten Baumaterialien. (45. Jahresber. d. schles. Ges.)

4 Sectionen der geognostischen Karte von Oberschlesien. (45. Jahresber. d. schles. Ges.)

Knochen von diluvialen Säugetieren gefunden bei Troschowitz unterhalb Ratibor. (45. Jahresber. d. schles. Ges.)

Gliederung des Keupers und der ihn zunächst überlagernden Juraschichten in Oberschlesien. (Zeitschr. d. geol. Ges. 19.)

1868.

Das mineralogische Museum der Stadt Breslau, ein Führer durch die Sammlungen desselben. 8°. Breslau.

Das Auftreten von Graptolithen bei Willenberg unweit Schönau im Katzbachthale. (Zeitschr. d. geol. Ges. 20.)

Über das Auftreten einer sandigen cenomanen Kreidebildung unter dem kalkigen, turonen Kreidemergel von Oppeln. (Zeitschr. d. geol. Ges. 20. u. 46 Jahresber. d. schles. Ges.)

Graptolithen im schwarzen Kieselschiefer bei Willenberg. (46. Jahresber. d. schles. Ges.)

Die drei neuen Sectionen Woischnik, Guttentag, Creuzburg der geognostischen Karte von Oberschlesien. (46. Jahresber. d. schles. Ges.)

Die Section Brieg der geogn. Karte von Oberschlesien. (46. Jahresber. d. schles. Ges.)

Erwerbung von Resten fossiler Wirbelthiere für das mineralogische Museum. (46. Jahresber. d. schles. Ges.)

Quarzgerölle mit Eindrücken von Kohlendorf in der Grafschaft Glatz. (46. Jahresber. d. schles. Ges.)

1869.

Über die ältesten Formen des organischen Lebens auf der Erde. (Virchow-Holtzendorf'sche Vorträge, Berlin.)

Crinoidenstiele mit Fünftheilung. (Zeitschr. d. geol. Ges. 21.)

Ein monströser Kelch von Encrinus liliiformis. (47. Jahresber. d. schles. Ges.)

Die im Auftrage des Handelsministeriums bearbeitete Karte von Oberschlesien. (47. Jahresber. d. schles. Ges.)

Die Versammlung der Geologen in Hildesheim, Schweizer Naturforscher in Einsiedeln und über einige mineralogisch-palaeontologische Sammlungen in der Schweiz. (N. Jahrb. f. Min.)

Geognostische Karte von Oberschlesien und den angrenzenden Gebieten, im Auftrage des Kgl. preuss. Handels-Ministeriums unter Mitwirkung des K. Oberbergamts in Breslau und der Herren O. Degenhardt, A. Halfar, Dr. H. Eck, A. Dondorff und J. Janik; in 12 Blättern im Maassstab 1:100000. Verlag der Landkartenhandlung J. H. Neumann, Berlin.

1870.

Geologie von Oberschlesien, eine Erläuterung zu der im Auftrage des K. Handelsministeriums von dem Verf. bearbeiteten geologischen Karte von Oberschlesien in 12 Sectionen, nebst einem von dem K. Oberbergrath Herrn Dr. Runge in Breslau verfassten, das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens betreffenden Anhange; mit einem Atlas von 50 Tafeln Versteinerungen und einer Mappe mit Karten und Profilen. Auf Staatskosten gedruckt. Breslau. 3 Bände.

Über Python Euboicus, eine fossile Riesenschlange aus tertiärem Kalkschiefer von Kumi auf der Insel Euboea. (Zeitschr. d. geol. Ges. 22.)

Nekrolog auf F. A. Roemer. (Zeitschr. der geol. Ges. 22.)

Das Übergangsgebirge des Thüringer Waldes. (48. Jahresber. der schles. Ges.)

Kalkmergel aus Enhoea mit Abdruck einer fossilen Schlange. (48. Jahresber. d. schles. Ges.)

1871.

Pentacrinus Wyville-Thomsoni; Ceratodus. (Zeitschr. d. geol. Ges. 23.)

Über Auffindung eines jurassischen Dilnvialgeschiebes bei Strehlen. (49. Jahresbericht d. schles. Ges.)

Ein Exemplar der Gattung Receptaculites aus dem Kohlenkalke von Rothwaltersdorf. (49. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über ein faustgrosses jurassisches Dilnvialgeschiebe mit Ammonites ornatus var. von Nieder-Kunzendorf bei Freiburg. (49. Jahresber. d. schles. Ges.)

Der Jura von Bartin, unweit Colberg. (49. Jahresber. d. schles. Ges.)

Auffindnng unterdevonischen Grauwacken-Sandsteins bei Niewachlow (Kielce, Polen). (49. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über Auffindung eines dem Rothliegenden untergeordneten Brandschieferlagers bei Wünschendorf, Lauban. (49. Jahresber. d. schles. Ges.)

1872.

Über das Vorkommen von Culmschichten mit Posidonomya Becheri auf dem Südabhange der Sierra Morena in der Provinz Huelva. (Zeitschr. d. geol. Ges. 24.)

Über eine Reise nach England im August 1871; Devon-Formation bei Torqnay; das British Museum. (N. Jahrb. f. Min.)

Eine im October uud November ausgeführte Reise nach Spanieu. (50. Jahresber. d. schles. Ges.)

Vorlegung bei Trachenberg gefundener Reste von Rhinoceros tichorhinus nnd eines Exemplares von Ceratites nodosus; Bericht über fossile Pflanzenreste aus einem Versuchsschachte bei Wünscheudorf, Lanbau; nene Versteinerungen des devonischen Kalksteines vom Kanzelberge bei Kielce (Polen). Mittheilung einer auf die Schalensubstanz von Ceratites nodosns bezüglichen Beobachtung. (50. Jahresber. d. schles. Ges.)

1873.

Notiz über ein Vorkommen von Eurypterus Scouleri im niederschlesischen Steinkohlengebirge. (Zeitschr. d. geol. Ges. 25 u. 51. Jahresber. d. schles. Ges.)

Nachruf an E. Becker. (N. Jahrb. f. Miu.)

Bemerkungen zum Anfsatze über spanischen Culm. (Zeitschr. d. geol. Ges. 25.)

Geologische Reisenotizen aus der Sierra Morena. (N. Jahrb. f. Min.)

Fossile Wirbelthierknocheu im Diluvinm von Münsterberg. (51. Jahresber. d. schles. Ges.)

Mineralogisch interessante Objecte der Wiener Weltausstellung. (51. Jahresbericht der schles. Ges.)

Bericht über eine Reise nach Spanien. (N. Jahrb. f. Min.)

1874.

Über Eisenerze in der Sierra Morena. (Zeitschr. d. geol. Ges. 26.)

Über ein neues Vorkommen des Rhät bei Hildesheim. (Zeitschr. d. geol. Ges. 26.)

Über die ältesten Versteinerungs-führenden Schichten in dem rheinisch-westphälischen Schiefergebirge. (Zeitschr. d. geol. Ges. 26 u. N. Jahrb. f. Min. 1875.)

Die geologischen Verhältnisse des Gotthard-Tunnels. (52. Jahresber. d. schles. Ges.)

Das Donetzer Steinkohlengebirge. (52. Jahresb. d. schles. Ges.)

Über einen Unterkiefer von Elasmotherium Fischeri Desm. (52. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über eine mit Knochen ausgestorbener Säugethiere erfüllte Höhle bei Olkusz im Königreich Polen. (52. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über Blitzröhren. (52. Jahresber. d. schles. Ges.)

Ein neues Vorkommen gediegenen Kupfers bei Börnchen, unfern Hohenfriedeberg. (52. Jahresber. d. schles. Ges.)

Das Breslauer mineralogische Museum und die Verdienste Websky's um dessen Aufstellung. (N. Jahrb. f. Min.)

Über Ovibus moschatus im Diluvium Schlesiens. (Zeitschr. d. geol. Ges. 26.)

Über einen am Kitzelberg bei Kauffung gefundenen Bärenunterkiefer. (52. Jahresber. d. schles. Ges.)

Ein in Schlesien gefundener Schädel des Moschusochsen. (52. Jahresber. d. schles. Ges.)

1875.

Über das Alter des Pentamerus rhenanus-führenden Quarzit von Greifenstein. (Zeitschr. d. geol. Ges. 27.)

Über die Steingeräthe aus der vorheidnischen Zeit Schlesiens. (Bericht d. Ver. schles. Alterth. 8⁰.)

Die Göppert'sche Sammlung fossiler Pflanzen im Breslauer Museum. (N. Jahrb. f. Min.)

Einige neue schlesische Mineralvorkommen. (53. Jahresber. d. schles. Ges.)

Notiz über die Grube Gonderbach bei Laasphe im Kreise Wittgenstein. (N. Jahrb. f. Min.)

Portugiesische Versteinerungen. (53. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über die Eisenerzlagerstätte von El Pedroso in der Provinz Sevilla. (Zeitschr. d. geol. Ges. 27.)

Über C. E. v. Baer's Bos Pallasi aus dem Diluvium von Danzig. (Zeitschr. d. geol. Ges. 27.)

Über den Quarzit von Greifenstein. (Zeitschr. d. geol. Ges. 27.)

Über ein cenomanes Diluvialgeschiebe von Danzig. (Zeitschr. d. geol. Ges. 27.)

Existenz grosser Gletscher in früherer Zeit im südlichen Spanien. (N. Jahrb. f. Min.)

Ausgedehnte Serpentinpartie, die aus der Umwandlung von Olivinfels hervorgegangen. (N. Jahrb. f. Min.)

## 1876.

Notiz über ein Vorkommen von fossilen Käfern (Coleopteren) im Rhät bei Hildesheim. (Zeitschr. d. geol. Ges. 28.)

Lethaea palaeozoica oder Beschreibung und Abbildung der für die einzelnen Abtheilungen der palaeozoischen Formation bezeichnendsten Versteinerungen; Atlas mit 62 Tafeln. 8°. Stuttgart.

Über das Vorkommen von Culmschichten mit Posidonomya Becheri in Portugal. (Zeitschr. d. geol. Ges. 28.)

Über ein Vorkommen von Blitzröhren oder Fulguriten bei Starczynow unweit Olkusz im Königreich Polen. (N. Jahrb. f. Min.)

Die Kohlenkalkfauna auf Sumatra; G. Lindström als Nachfolger Angelin's in Stockholm; Feistmantel, Palaeontolog des Geol. Survey of India in Calcutta. (N. Jahrb. f. Min.)

Die Ergebnisse eines Bohrloches 1¼ Meilen südlich von Breslau. (54. Jahresber. d. schles. Ges.)

Schädel des Höhlenbären; Diamantkrystalle aus Süd-Africa. (54. Jahresber. d. schles. Ges.)

Eine geologische Bereisung Irlands. Mit v. Lasaulx. (54. Jahresber. d. schles. Ges.)

## 1877.

Zahn von Hippopotamus major Cuv. aus dem älteren Rheinalluvium von Mosbach bei Wiesbaden. (55. Jahresber. d. schles. Ges.)

Marine Thierreste bei Königshütte. (55. Jahresber. d. schles. Ges.)

Eurypterus lacustris von Buffalo. (55. Jahresber. d. schles. Ges.)

Merkwürdige Erscheinung, betreffend das Wasser eines Bohrloches. (55. Jahresber. d. schles. Ges.)

Versteinerungen von Inowrazlaw. (55. Jahresber. d. schles. Ges.)

Notiz über ein Vorkommen von Ovibos moschatus im Löss des Rheinthales. (Zeitschr. d. geol. Ges. 29.)

Bericht über seine Reise nach Gross-Britannien; über die in Irland auftretenden Sedimentärbildungen. (N. Jahrb. f. Min.)

## 1878.

Fund eines Schädels von Elasmotherium. (N. Jahrb. f. Min.)

Über die Verbreitung silurischer, aus Skandinavien stammender Diluvialgeschiebe. (N. Jahrb. f. Min.)

Über Trimerella ostreiformis aus dem Silur der Insel Gotland. (Zeitschr. d. geol. Ges. 30.)

Über Archaeocyathus Marianus von Cuzalla in der Sierra Morena. (Zeitschr. d. geol. Ges. 30.)

Iconographia Crinoideorum in stratis Sueciae siluricis fossilium auct. N. P. Angelin. (N. Jahrb. f. Min.)

Über die Anwendung des Inhalts der Knochenhöhlen zwischen Olkusz und Ojcow in Polen als Düngungsmittel und über neue Funde von fossilen Wirbelthierresten in diesen Höhlen. (56. Jahresber. d. schles. Ges.)

Eine im Innern von Polen gefundene Steinaxt. (56. Jahresber. d. schles. Ges.)

Belegstücke über die Auffindung eines Kohlenlagers bei Klitschdorf, nordwestlich von Bunzlau. (56. Jahresber. d. schles. Ges.)

Ein mit dem Unterkiefer vollständig erhaltener Schädel von Rhinoceros tichorhinus von Gnadenfeld bei Cosel. (56. Jahresber. d. schles. Ges.)

Versteinerungsführende Sedimentärgesteine als Diluvialgeschiebe von Gnadenfeld bei Cosel. (56. Jahresber. d. schles. Ges.)

Neu aufgefundene marine Versteinerungen aus dem Steinkohlengebirge von Gräfin-Laura-Grube bei Königshütte in Oberschlesien. (56. Jahresber. d. schles. Ges.)

Ein neues Gliederthier in dem Steinkohlengebirge der Ferdinandsgrube bei Glatz. (56. Jahresber. d. schles. Ges.)

1879.

Aspasmophyllum philocrinum, eine neue devonische Koralle aus der Eifel. (57. Jahresber. d. schles. Ges.)

Notiz über ein Vorkommen von oberdevonischem Goniatitenkalk in Devonshire. (Zeitschr. d. geol. Ges. 31.)

Versteinerungen aus dem unterdevonischen Quarzit des Dürrberges bei Würbenthal. (57. Jahresber. d. schles. Ges.)

Marine Conchylien aus dem Kohlengebirge von Königshütte. (57. Jahresber. d. schles. Ges.)

Durch Menschenhand bearbeitete Hirschgeweihstücke, im Diluvium einer Kiesgrube bei Mondschütz gefunden. (57. Jahresber. d. schles. Ges.)

Das Steinsalzlager bei Inowrazlaw unweit Bromberg. (57. Jahresber. d. schles. Ges.)

Eine Walnuss (Juglans) aus dem tertiären Braunkohlenlager der Georg Felixgrube bei Weigersdorf unweit Görlitz. (57. Jahresber. d. schles. Ges.)

Ein versteinerungsführendes silurisches Diluvialgeschiebe von Weissen-Leipe bei Gross-Bandiss. (57. Jahresber. d. schles. Ges.)

1880.

Über eine Kohlenkalkfauna der Westküste von Sumatra. (Palaeontographica. 27.)

Note on the Genus Cannopora of PHILLIPS. (Geol. Magaz. London. Dec. 7.)

Notiz über Belemnites ambiguus MORTON aus der Kreide von New Jersey. (N. Jahrb. f. Min.)

Reste der Crustaceengattung Arthropleura aus dem schlesischen Steinkohlengebirge. (58. Jahresber. d. schles. Ges.)

Lethaea palaeozoica, Textband. 1. Lieferung. 8°. Stuttgart.

Nekrolog auf BARRANDE. (N. Jahrb. f. Min.)

Über eine neu aufgefundene Ablagerung diluvialer Säugethiere bei Hirschberg. (58. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über einen geologisch bemerkenswerthen Punkt in den Eisensteingruben von Willmannsdorf bei Jauer. (58. Jahresber. d. schles. Ges.)

Ein vollständiges Skelett von Rhinoceros tichorhinus bei Skarsine. (58. Jahresbericht d. schles. Ges.)

Neu aufgefundene Ablagerung diluvialer Säugethiere bei Hirschberg. (58. Jahresber. d. schles. Ges.)

1882.

Vorkommen von Glimmerschiefer bei Gr.-Peterwitz bei Canth. (60. Jahresbericht d. schles. Ges.)

Fossile Reste des australischen Dingo. (60. Jahresber. d. schles. Ges.)

Vorkommen von Bleiglanz im Steinkohlengebirge Oberschlesiens. (60. Jahresbericht d. schles. Ges.)

1883.

Lethaea palaeozoica. Textband. 2. Lieferung. 8°. Stuttgart.

Über das Vorkommen eines grossen Geschiebes in der Steinkohle des Carolinenflötzes bei Hohenlohe-Hütte in Oberschlesien. (61. Jahresber d. schles. Ges.)

Über die naturhistorischen Sammlungen des British Museum und die Versammlungen der British Association. (61. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über Hall's Gattung Dictyophyton. (61. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über eine Art der Limuliden-Gattung Belinurus aus dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens. (Zeitschr. d. geol. Ges. 35.)

Notiz über die Gattung Dictyophyton. (Zeitschr. d. geol. Ges. 35.)

Die Knochenhöhlen von Ojcow in Polen. (Palaeontographica. 29.)

The Bone Caves of Ojcow in Poland. Translated by John Edward Lee. London 1884.

1884.

Eine eigenthümlich gangartige Kluft im Kohlengebirge Oberschlesiens. (62. Jahresber. d. schles. Ges.)

Im Schieferthon der Alfredgrube in Oberschlesien gefundener Insectenflügel. (62. Jahresber. d. schles. Ges.)

Ein bei Steinau gefundener Knochen des Mammuth. (62. Jahresber. d. schles. Ges.)

Sammlung von Kreide-Versteinerungen aus Texas. (62. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über das Verhalten von Terebratula caiqua d'Arch. et Vern. und Terebratula amygdala Goldf. (62. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über das Vorkommen von Hindia fibrosa von Sadewitz bei Öls. (62. Jahresbericht d. schles. Ges.)

Über russische Phosphorite. (62. Jahresber. d. schles. Ges.)

1885.

Einige neue Arten von Versteinerungen im Steinkohlengebirge Oberschlesiens. (63. Jahresber. d. schles. Ges.)

Ein bei Perschau, Kr. Polnisch-Wartenberg, gefundener Knochen von Rhinoceros tichorhinus. (63. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über das Vorkommen des Ozokerits oder Erdwachses und begleitende Fossilien in der Sobieskigrube bei Truskawice in Ostgalizien. (63. Jahresbericht d. schles. Ges.)

Über die nordischen Diluvialgeschiebe von Versteinerungs-führenden Sediment-Gesteinen in der norddeutschen Ebene. (63. Jahresber. d. schles. Ges.)

Lethaea erratica oder Aufzählung und Beschreibung der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Diluvialgeschiebe nordischer Sediment-Gesteine. Mit 11 Tafeln. Palaeont. Abhandlg. von DAMES u. KAYSER, Bd. II. 5. Berlin. 4°.

1886.

Über ein massenhaftes Vorkommen von Granatkrystallen im Boden der Stadt Breslau. (Zeitschr. d. geol. Ges. 38.)

Notiz über Bilobiten-ähnliche, als Diluvialgeschiebe vorkommende Körper. (Zeitschr. d. geol. Ges. 38.)

Über einen bemerkenswerthen massenhaften Fund von Granatkrystallen auf der Dominsel in Breslau. (Verhandlg. der K. K. geol. R.-A. 1886. 64. Jahresber. d. schles. Ges.)

Auffindung einer fossilen Flora in Thonen der Kreideformation von Bunzlau. (64. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über einen merkwürdigen Granatenfund. (64. Jahresber. d. schles. Ges.)

Ein Blatt der Gattung Smilax aus dem diluvialen Kalktuff von Cannstatt bei Stuttgart. (64. Jahresber. d. schles. Ges.)

Nachruf an WEBSKY. (64. Jahresber. d. schles. Ges.)

Einige Gesteinsstücke von Vivi am Congo. (64. Jahresber. d. schles. Ges.)

1887.

Notiz über ein als Geschiebe vorkommendes Bilobiten-ähnliches Fossil. (Zeitschr. d. geol. Ges. 39.)

Über den Granatenfund auf der Dominsel bei Breslau. (Zeitschr. d. geol. Ges. 39.)

Trochospongia, eine neue Gattung silurischer Spongien. Mit 1 Tafel. (N. Jahrb. f. Min.)

Graptocarcinus Texanus, ein Brachyure aus der oberen Kreide von Texas. (N. Jahrb. f. Min.)

Über H. v. MEYER's Mastodon Humboldti CUV.? aus Mexico. (N. Jahrb. f. Min.)

Schwefelkrystalle von Truskawice in Galizien. (65. Jahresber. d. schles. Ges.)

Krystalle von Sylvin; Stufen von Tarnowitzit; Protriton Petrolei bei Braunau; Rhinoceros tichorhinus bei Trebnitz. (65. Jahresber. d. schles. Ges.)

Geologische Ergebnisse eines Bohrloches bei Proskau. (65. Jahresber. d. schles. Ges.)

Ein neues Vorkommen devonischer Gesteine auf der Westseite des polnischen Jura. (65. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über den Meteoritenfall von Dyati-Pengilon auf Java. (65. Jahresber. d. schles. Ges.)

Geologische Ergebnisse einer Tiefbohrung bei Schladebach unweit Merseburg. (65. Jahresber. d. schles. Ges.)

1888.

Über die Gattungen Pasceolus und Cyclocrinus. (N. Jahrb. f. Min.)

Macraster, eine neue Spatangoiden-Gattung aus der Kreide von Texas. Mit 1 Tafel. (N. Jahrb. f. Min.)

Die geognostischen Verhältnisse eines Bohrloches von Wiegschütz bei Cosel. (66. Jahresber. d. schles. Ges.)

Inoceramus involutus Sow. von Kieslingswalde. (66. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über das Zinnstein-Vorkommen von Banca und Billiton. (66. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über eine durch die Häufigkeit Hippuriten-artiger Chamiden ausgezeichnete Fauna der oberturonen Kreide von Texas. (Palaeontol. Abh. Bd. IV. 3 Tafeln.)

Über einen Schädel von Elasmotherium Fischeri. (66. Jahresber. d. schles. Ges.)

1889.

Blattabdrücke in senonen Thonschichten bei Bunzlau. (Zeitschr. d. geol. Ges. 41.)

Dreikantner in Schlesien. (67. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über einige bei Tiefbohrungen in Schlesien gemachte geologische Beobachtungen. (67. Jahresber. d. schles. Ges.)

1890.

Über Granitstücke mit Einschlüssen von feinkörnigem Gneiss aus einem Steinbruch von Laasan bei Saarau. (68. Jahresber. d. schles. Ges.)

Über gediegenes Eisen aus Grönland. (68. Jahresber. d. schles. Ges.)

Plagioteuthis, eine neue Gattung dibranchiater Cephalopoden aus dem Russischen Jura. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 42.)

1891.

Über die Ergebnisse einer bei Herrnprotsch nordwestl. von Breslau ausgeführten Tiefbohrung. (October-Sitzung der naturw. Section der schles. Ges.)

Über ein in Kosten in der Provinz Posen gestossenes Bohrloch. (October-Sitzung der naturw. Section d. schles. Ges.)

Über einige neue Erwerbungen des mineralogischen Museums. (October-Sitzung der naturw. Section d. schles. Ges.)

# Mineralogie.

## Bücher.

**W. S. Bayley**: A summary of progress in Mineralogy and petrography in 1890. (Zusammengestellt nach monatlichen Notizen im „American naturalist". Waterville 1891.)

Der Verf. hat die wichtigste mineralogische und petrographische Literatur auch aus dem Jahre 1890 zusammengestellt und dadurch die Übersicht über dieselbe wesentlich erleichtert. Ihren Vorgängern gegenüber hat diese Zusammenstellung für 1890 den grossen Vorzug, dass ihr ein ausführliches Sach- und ein Autorenregister beigegeben ist.

**Max Bauer.**

---

**George Frederick Kunz**: Gems and precious stones of North-America; a popular description of their occurrence, value, history, archeology, and of the collections, in which they exist, also a chapter on pearls and on remarkable foreign gems owned in the United States. (New-York 1890. 336 p. mit 8 farbigen Tafeln und zahlreichen schwarzen Abbildungen.)

Das vorliegende Werk ist von einem Manne verfasst, der besonders dazu berufen war als wissenschaftlicher Sachverständiger der grossen Juwelierfirma Tiffany & Co. in New-York und als Verfasser der „Annual Reports" über die Edelsteingewinnung in den Vereinigten Staaten für die Geological Survey, sowie zahlreicher sonstiger Abhandlungen über Edelsteine. Der Verf. beschränkt sich in der auf dem Titel und weiterhin in der Einleitung dargelegten Weise auf die nordamerikanischen Verhältnisse, indem er neben den Vereinigten Staaten auch Canada, Mexico und Centralamerika berücksichtigt. Er beschreibt nicht nur die eigentlichen Edelsteine, sondern auch solche Mineralien, welche vielleicht gelegentlich einmal als Schmucksteine Verwendung finden, wie Cyanit, Titanit etc., sowie Substanzen wie Meerschaum, Serpentin etc., welche zu anderen Zwecken als zu Schmucksteinen künstlerisch bearbeitet werden, endlich werden auch Perlen besprochen Den Steinschneidereien der amerikanischen Urvölker ist ein besonderes Capitel gewidmet. Die Darstellung ist allgemein verständlich, für

jeden einzelnen Edelstein sind die mineralogischen Verhältnisse kurz angegeben, wobei namentlich auch auf die chemische Zusammensetzung durch Mittheilung der neuesten und besten Analyse Rücksicht genommen ist. Für den Mineralogen von hohem Werth sind die umfangreichen und eingehenden Beschreibungen über das Vorkommen der in Amerika sich findenden Edelsteine. Man trifft hier u. A. Angaben, die entweder in der theilweise schwer zugänglichen amerikanischen Zeitschriftliteratur zerstreut oder die dem Verf. in Folge seiner besonderen Beziehungen zugegangen sind, in bequemer und übersichtlicher Weise zusammengestellt, so dass schon aus diesem Grund das Werk eine hohe wissenschaftliche Bedeutung erhält. Die vortreffliche Ausstattung des Buches bedarf noch besonderer Erwähnung, namentlich die Darstellung roher und geschliffener Edelsteine auf den acht Farbentafeln. Noch nie sind dem Publikum so ausgezeichnet gelungene farbige Darstellungen von Mineralien geboten worden, die die vollkommenste Naturwahrheit mit der höchsten künstlerischen Vollkommenheit verbinden. Ich mache besonders auf die Abbildung der Amethystgruppe (Taf. 6) aufmerksam. Schon diese Tafeln allein machen das Buch zu einem mineralogischen Prachtwerk ersten Ranges. **Max Bauer.**

## Krystallphysik. Krystallographie. Molecularstructur.

1. **W. Voigt**: Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Kalkspath. Unter Benutzung der Biegungsbeobachtungen G. Baumgarten's. (Nachr. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen. 1889. p. 483—511; Ann. d. Phys. N. F. **39**. p. 412—431. 1890.)

2. —, Einige Bemerkungen über die Gleitflächen des Kalkspaths. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1889. p. 512—519; Ann. d. Phys. N. F. **39**. p. 432—439. 1890.)

3. —, Über die Beziehung zwischen den beiden Elasticitätsconstanten isotroper Körper. (Ann. d. Phys. N. F. **38**. p. 573—587. 1889.)

4. **W. Voigt und P. Drude**: Bestimmung der Elasticitätsconstanten einiger dichter Mineralien. 1. Reihe. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1889. p. 519—530.)

5. **W. Voigt**: Über die elastische Symmetrie des Dolomit. (Ann. d. Phys. N. F. **40**. p. 642—651. 1890.)

6. —, Bestimmung der Elasticitätsconstanten des brasilianischen Turmalines. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1890. p. 255—271; Ann. d. Phys. N. F. **41**. p. 712—724. 1890.)

7. —, Über die innere Reibung der festen Körper, insbesondere der Krystalle. (Abhandl. Ges. d. Wiss. Göttingen. **36**. 47 p. 1890.)

8. **W. Voigt und P. Drude**: Bestimmung der Elasticitätsconstanten einiger dichter Mineralien. 2. Reihe. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1890. p. 542—549.)

**9. W. Voigt**: Einige Berichtigungen zu den von mir mitgetheilten Werthen der Elasticitätsconstanten verschiedener Krystalle und dichter Mineralien. (Ann. d. Phys. N. F. **44**. p. 168—170. 1891.)

[Vgl. dies. Jahrb. 1889. II. -1-.]

1. Die Abhängigkeit des Dehnungswiderstandes von der Richtung ist beim Kalkspath bereits 1874 durch Baumgarten untersucht worden; allein die von ihm benutzten Stäbchen waren nicht geeignet zur Bestimmung absoluter Werthe. Da ausserdem noch die zur Berechnung aller Elasticitätsconstanten nothwendigen Torsionsbeobachtungen fehlten, so hat der Verf. die Untersuchung des Kalkspaths an sehr vollkommenen Stäbchen wieder aufgenommen; an den Biegungsbeobachtungen hat sich Baumgarten betheiligt.

Hinsichtlich der Formeln für das rhomboëdrische System sei auf die Abhandlung des Verf. über den Bergkrystall, der ja in elastischer Beziehung dieselbe Symmetrie besitzt, verwiesen (dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 1887. 90—123). Das Coordinatensystem wählt der Verf. so, dass die Z-Axe die 3-zählige Symmetrieaxe, die YZ-Ebene eine Symmetrie-Ebene ist und die Y-Axe auf einer der um die + Z-Axe herumliegenden Flächen des Spaltungsrhomboëders austritt.

Zu den Biegungsbeobachtungen dienten 4 Gattungen von Stäbchen, deren Längsrichtungen in der YZ-Ebene lagen und bezw. 0°, 90°, — 70° (genau — 69° 23') und + 50° (genau + 50° 38') mit der Hauptaxe bildeten. Die entsprechenden Dehnungscoëfficienten sind:

$$E_0 = (17{,}13 \pm 0{,}007) \,.\, 10^{-8}, \quad E_{90} = (11{,}14 \pm 0{,}008) \,.\, 10^{-8},$$
$$E_{-70} = (17{,}37 \pm 0{,}014) \,.\, 10^{-8}, \quad E_{+50} = (8{,}955 \pm 0{,}005) \,.\, 10^{-8}.$$

Hieraus folgt für den Dehnungscoëfficienten in der durch die Cosinus $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ bestimmten Richtung die Formel (cf. l. c. p. 90):

$$E = \{11{,}14(1-\gamma^2)^2 + 17{,}13\gamma^4 + 31{,}05(1-\gamma^2)\gamma^2 + 17{,}97\beta\gamma(3\alpha^2-\beta^2)\}\, 10^{-8}.$$

In der Symmetrieebene erreicht E Maxima (19,49 . $10^{-8}$ bezw. 17,13 . $10^{-8}$) für $\varphi = -50^{\circ}\, 52'$ und $\varphi = 0^{\circ}$, Minima (17,12 . $10^{-8}$ bezw. 6,94 . $10^{-8}$) für $\varphi = -7^{\circ}\, 7'$ und $\varphi = +66^{\circ}\, 46'$, wobei $\varphi$ den Neigungswinkel gegen die Z-Axe bedeutet.

Torsionsbeobachtungen wurden an 3 Arten von Stäbchen ausgeführt; für 2 von ihnen war die Längsrichtung senkrecht zur Hauptaxe, die grössere bezw. kleinere Querdimension parallel zu derselben; bei der 3. Gattung fiel die Längsrichtung in die Z-Axe, die grössere Querdimension in die X-Axe. Für die entsprechenden Torsionscoëfficienten ergaben sich folgende Werthe:

$$T_{90} = (29{,}515 \pm 0{,}022) \,.\, 10^{-8}, \quad T'_{90} = (39{,}62 \pm 0{,}014) \,.\, 10^{-8},$$
$$T_0 = (39{,}56 \pm 0{,}34) \,.\, 10^{-8}.$$

Der allgemeine Ausdruck für den Torsionscoëfficienten eines rechteckigen Kalkspathprismas, dessen Längsrichtung in die X-Axe fällt und dessen kleinere Querdimension D die Richtungscosinus $\beta_2$, $\gamma_2$ besitzt, lautet:

$$T = (39{,}52 - 9{,}91\,\gamma^2_2 - 35{,}93\,\beta_2\gamma_2) \,.\, 10^{-8}.$$

Hiernach variirt T mit der Richtung von D ausserordentlich stark. Der Torsionscoëfficient eines Kreiscylinders wird als Function der Richtungscosinus seiner Axe dargestellt durch:

$$T^0 = \{69{,}13 - 1{,}21\,\gamma^2 + 11{,}12\,\gamma^4 - 71{,}86\,\beta\gamma\,(3\alpha^2 - \beta^2\}\,.\,10^{-8}.$$

In der Symmetrieebene ($\alpha = o$) finden Maxima und Minima statt in den 4 Richtungen, welche folgende Winkel mit der Hauptaxe bilden: $\varphi_I = -60^0\,53'$, $\varphi_{II} = 0$, $\varphi_{III} = +11^0\,0'$, $\varphi_{IV} = +58^0\,35'$; sie haben die Werthe: $T^0_I = 46{,}15\,.\,10^{-8}$, $T^0_{II} = 79{,}04\,.\,10^{-8}$, $T^0_{III} = 78{,}77\,.\,10^{-8}$, $T^0_{IV} = 92{,}90\,.\,10^{-8}$.

Die Werthe der Elasticitätsmoduln $s_{hk}$ ergeben sich folgendermaassen:

$$s_{11} = (11{,}14 \pm 0{,}008)\,.\,10^{-8},\quad s_{12} = -(3{,}67 \pm 0{,}013)\,.\,10^{-8},$$
$$s_{33} = (17{,}13 \pm 0{,}007)\,.\,10^{-8},\quad s_{13} = -(4{,}24 \pm 0{,}015)\,.\,10^{-8},$$
$$s_{44} = (39{,}52 \pm 0{,}002)\,.\,10^{-8},\quad s_{14} = +(8{,}98 \pm 0{,}017)\,.\,10^{-8}.$$

Daraus folgen die Coëfficienten der linearen Contraction bei allseitig gleichem Drucke:

$$A_1 = A_2 = 3{,}23\,.\,10^{-8},\quad A_2 = 8{,}65\,.\,10^{-8},$$

wonach ein Kalkspathkrystall unter allseitigem Drucke eine erhebliche relative Verkürzung parallel der Hauptaxe erleiden würde. Der Coëfficient der cubischen Compression wird:

$$M = 15.11\,.\,10^{-8},$$

mithin erheblich kleiner als für Bergkrystall (l. c. p. 122).

Der Coëfficient der Winkeländerung bei allseitig gleichem Drucke (l. c. p. 95) ist: $B = 5{,}42\,.\,10^{-8}$.

Die Elasticitätsconstanten $c_{hk}$ erhalten folgende (für eine Temperatur von ca. 20° C. geltenden) Werthe:

$$c_{11} = 13{,}97\,.\,10^6,\quad c_{12} = +4{,}65\,.\,10^6,$$
$$c_{33} = 8{,}12\,.\,10^6,\quad c_{13} = +4{,}60\,.\,10^6,$$
$$c_{44} = 3.49\,.\,10^6,\quad c_{14} = -2{,}12\,.\,10_6.$$

Hieraus folgen bei Benutzung der von FIZEAU bestimmten Werthe der thermischen linearen Ausdehnungscoëfficienten ($a_1 = a_2 = -5{,}40\,.\,10^{-6}$, $a_3 = +26{,}21\,.\,10^{-6}$) die thermischen Drucke (cf. dies. Jahrb. 1889. II. -12-): $q_1 = q_2 = +20{,}1$, $q_3 = +163{,}1$.

Die Unterschiede zwischen den adiabatischen und isothermischen Elasticitätsconstanten bezw. Elasticitätsmoduln sind folgende:

$$\gamma_{11} - c_{11} = \gamma_{12} - c_{12} = +0{,}0005\,.\,10^6,\quad \gamma_{13} - c_{13} = +0{,}0040\,.\,10^6,$$
$$\gamma_{33} - c_{33} = +0{,}0326\,.\,10^6,\quad \gamma_{44} - c_{44} = \gamma_{14} - c_{14} = 0;$$
$$s_{11} - \sigma_{11} = s_{12} - \sigma_{12} = +0{,}0036\,.\,10^{-8},\quad s_{13} - \sigma_{13} = -0{,}0173\,.\,10^{-8},$$
$$s_{33} - \sigma_{33} = +0{,}084\,.\,10^{-8},\quad s_{44} - \sigma_{44} = s_{14} - \sigma_{14} = 0;$$

endlich gilt für die specifischen Wärmen bei constanter Spannnng ($c_p$) und bei constanter Deformation ($c_d$): $c_p - c_d = 0{,}00103$, $\frac{c_p}{c_d} = 1{,}005$.

2. Im Anschluss an die vorhergehende Arbeit beschäftigt sich der Verf. mit der Frage, ob die Gleitflächen des Kalkspaths in erkennbarem Zusammenhange mit seinen Elasticitätsverhältnissen stehen. Zu diesem Zweck berechnet er diejenigen Druckkräfte, welche erforderlich sind, um in einem rhomboëdrischen Krystall eine einfache Schiebnng nach einer Richtung, die in einer Symmetrieebene liegt, hervorzubringen. Dabei zeigt sich, dass der Widerstand gegen die Schiebung nahezu ein Minimum wird, wenn die letztere parallel der Gleitfläche des Kalkspaths stattfindet, dagegen fast doppelt so gross für eine unter 45° gegen die Gleitfläche geneigte Schiebungsrichtung. Indessen kann der Widerstand gegen die Schiebung nicht allein für das Vorhandensein einer Gleitfläche maassgebend sein, sonst müsste beim Kalkspath auch eine zur Fläche von (01$\bar{1}$2) nahe senkrechte Fläche Gleitfläche sein, da auch für diese jener Widerstand ein Minimum wird. Es ist vielmehr noch erforderlich, dass die mit der Schiebung verbundene Molecnlardrehung eine solche Grösse besitzt, dass bei einer gewissen Grösse der Schiebung sowohl alle verschobenen Theile im Ganzen, als auch die Molecüle eine nahezu mittlere Lage zwischen der ursprünglichen und der Zwillingsstellung einnehmen und daher unter gleichen Umständen ebenso leicht in die letztere, wie in die erstere übergehen. Beim Kalkspath beträgt die Grösse der Schiebung, bei der die Mittelstellnng erreicht ist, $\zeta$ tg 19° 8′, wenn $\zeta$ normal zur Gleitfläche gerechnet wird, ferner die Drehung der Molecüle bis in ihre mittlere Lage 26° 15′. Aus diesen Daten berechnet nun der Verf. auf Grund der früher von ihm entwickelten Theorie (Abh. d. Gött. Ges. d. Wiss. Bd. **34**. p. 42; dies. Jahrb. 1889. II. -1-) diejenige Moleculardrehnng, welche bei einer Schiebnng nach der zweiten Ebene kleinsten Widerstandes eintreten würde: es ergibt sich, dass der Sinn dieser Drehung entgegengesetzt ist demjenigen, welcher zur Erreichung der Zwillingslage nothwendig wäre, und dadurch erklärt es sich, weshalb jene Ebene keine Gleitfläche ist.

3. Die Untersuchnngen des Verf. über die Elasticität krystallisirter Körper haben durchweg Abweichnngen von den Poisson'schen Relationen zwischen den Elasticitätsconstanten ergeben, so dass man die Molecüle der Krystalle nothwendig mit Kräften auf einander wirkend zn denken hat, die nicht nur von der Entfernung, sondern auch von der Richtung der Verbindnngslinie zweier Molecüle gegen gewisse in den Molecülen feste Richtungen abhängen, — eine Annahme, die ja auch von vornherein wahrscheinlich ist. Es liegt nun nahe, derartige, vom Verf. als „polare" bezeichnete Molecularwirkungen auch in isotropen Körpern anzunehmen. Diese Annahme führt jedoch, falls man voraussetzt, dass die Molecüle sich in allen möglichen gegenseitigen Orientirungen befinden, wieder auf die Poisson'sche Relation zwischen den Elasticitätsconstanten isotroper Körper, welche bekanntlich durch die Beobachtungen nicht bestätigt worden ist. — In der vorliegenden Abhandlung zeigt nun der Verf., dass man

diesen Widerspruch zwischen Theorie und Erfahrung dadurch heben kann, dass man die scheinbar isotropen Körper als aus sehr kleinen **Krystallfragmenten**, die in allen möglichen Orientirungen ancinandergefügt sind, bestehend annimmt. Eine solche Structur, die der Verf. „quasi-isotrop“ nennt, wird dadurch wahrscheinlich, dass man an Metallen und allen dichten Gesteinen mikrokrystallinische Structur von allen Graden der Feinheit wahrnimmt; ausserdem **muss** sie den dichten Varietäten krystallisationsfähiger Substanzen schon deshalb zukommen, weil die Ursachen gestörter Krystallisation nicht auf die einzelnen Molecüle, sondern erst auf bereits zu kleinen Krystallindividuen zusammengetretene Molecülcomplexe wirken können.

Unter der Voraussetzung, dass die Krystallindividuen klein gegen die gesammte Ausdehnung des Körpers, aber gross gegen die Wirkungssphäre der Molecularkräfte, dagegen ihre Zwischenräume gegen die letztere klein sind, lassen sich die Elasticitätsconstanten des aus ihnen zusammengesetzten quasi-isotropen Körpers aus denjenigen des homogenen Krystalls berechnen. Denn in einem solchen Körper müssen die auf ein Flächenelement wirkenden Druckcomponenten durch die **Mittelwerthe** derjenigen gegeben sein, welche im homogenen Krystall aus derselben Substanz bei allen möglichen Orientirungen des Flächenelementes gegen den Krystall stattfinden. Diese Berechnung führt der Verf. aus, indem er an den allgemeinen Ausdruck für das elastische Potential eines triklinen Krystalls anknüpft.

Das Resnltat ist, dass ein quasi-isotroper Körper stets, wie ein wirklich isotroper, **zwei** Elasticitätsconstanten A, B besitzt, welche sich aber folgendermaassen durch die Elasticitätsconstanten $c_{hk}$ des homogenen Krystalls ausdrücken:

$$A = \tfrac{1}{5}\ (c_{11} + c_{22} + c_{33}) + \tfrac{2}{15}\ (c_{23} + c_{31} + c_{12}) + \tfrac{4}{15}\ (c_{44} + c_{55} + c_{66}),$$
$$B = \tfrac{1}{15}\ (c_{11} + c_{22} + c_{33}) + \tfrac{4}{15}\ (c_{23} + c_{31} + c_{12}) - \tfrac{2}{15}\ (c_{44} + c_{55} + c_{66}),$$

und **zwischen welchen daher im Allgemeinen die** Poisson'sche **Relation A = 3B nicht besteht.** Nur wenn die Molecüle der krystallinischen Substanz selbst keine Polarität besitzen, ergibt sich auch für den quasi-isotropen Körper die Poisson'sche Relation. — Sind die Krystallindividuen nicht, wie vorausgesetzt, gegen die Molecularwirkungssphäre sehr gross, so wird das Verhältniss A : B zwischen dem durch vorstehende Ausdrücke gegebenen und dem Werthe 3 liegen.

Nach obigen Formeln hat der Verf. den Werth A : B und das Verhältniss $\nu$ der Quercontraction zur Längsdilatation für die quasi-isotrope Structurform folgender Substanzen, deren Elasticitätsconstanten er früher an homogenen Krystallen bestimmt hatte, berechnet:

| | Flussspath | Pyrit | Steinsalz | Sylvin | Beryll | Quarz | Kalkspath | Topas | Baryt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A : B | 2,60 | −28 | 2,96 | 4,38 | 2,92 | 13,7 | 2,72 | 3,53 | 2,42 |
| $\nu$ | 0,277 | −0,029 | 0,252 | 0,186 | 0,255 | 0,068 | 0,269 | 0,220 | 0,292 |

Man sieht, dass die Werthe A : B und $\nu$ sehr verschieden ausfallen, auch wenn man die etwas unsicheren Zahlen für Pyrit ausschliesst.

Zum Zwecke experimenteller Prüfung der Hypothese, auf welcher die besprochene Berechnung beruht, müsste eine und dieselbe Substanz in homogenen Krystallen und im quasi-isotropen Zustande untersucht werden. — Die zur Verfügung stehenden dichten Varietäten sind aber selten frei von fremden Beimischungen und Sprüngen, deren Einfluss sich nicht in Rechnung ziehen lässt; ausserdem werden die Krystallfragmente immer Hohlräume zwischen sich lassen, welche allerdings, sofern sie regelmässig vertheilt und von gleicher Grössenordnung wie die Krystallfragmente sind, nur die absoluten Werthe der Constanten A und B, nicht deren Verhältniss beeinflussen. — Der Verf. hat Beobachtungen an dichtem Flussspath von Stolberg, lithographischem Schiefer von Solenhofen und dichtem Baryt von Clausthal angestellt und vergleicht die dabei gefundenen Werthe des Verhältnisses des Torsions- zum Dehnungscoëfficienten: $\frac{T}{E} = \frac{2(A + 2B)}{A + B}$ mit denjenigen Werthen von $\frac{T}{E}$, welche sich auf Grund der zu prüfenden Theorie aus den Elasticitätsconstanten des krystallisirten Flussspathes, Kalkspathes und Barytes berechnen.

| $\frac{T}{E}$ | Flussspath | Lithogr. Schiefer | Baryt 1. | Baryt 2. |
|---|---|---|---|---|
| Beobachtet | 2,442 | 2,505 | 2,52 bis 2,59 | 2,56 bis 2,59 |
| Berechnet | 2,55 (2,43[1]) | 2,54 | 2,585 | |

In Anbetracht der erwähnten Schwierigkeiten kann die Übereinstimmung als befriedigend gelten.

**4.** Diese Abhandlung enthält eine ausführlichere Mittheilung der Beobachtungen, deren Resultate schon in der vorhergehenden besprochen sind.

**5.** Die Krystalle der rhomboëdrisch-tetartoëdrischen Gruppe des hexagonalen Systems besitzen folgendes Schema der Elasticitätsconstanten, falls man zur Z-Richtung die 3-zählige Symmetrieaxe wählt:

$$\begin{array}{cccccc} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} & -c_{25} & 0 \\ c_{12} & c_{11} & c_{13} & -c_{14} & c_{25} & 0 \\ c_{13} & c_{13} & c_{33} & 0 & 0 & 0 \\ c_{14} & -c_{14} & 0 & c_{44} & 0 & c_{25} \\ -c_{25} & c_{25} & 0 & 0 & c_{44} & c_{14} \\ 0 & 0 & 0 & c_{25} & c_{14} & \frac{c_{11} - c_{12}}{2}. \end{array}$$

Der Verf. hat nun versucht, die hierin zum Ausdruck kommende, von derjenigen der rhomboëdrischen Gruppe abweichende elastische Symmetrie beim Dolomit nachzuweisen. Die geringe Grösse des Krystalls machte die Bestimmung sämmtlicher Elasticitätsconstanten unmöglich; es wurde daher nur die Biegung von Stäbchen beobachtet, deren Längsrichtungen

[1] Die Zahl 2,43 ist aus den an etwas gestörten Krystallen bestimmten Elasticitätsconstanten berechnet.

4 verschiedene Orientirungen innerhalb einer zur YZ-Ebene senkrechten Ebene besassen, welche unter 45° gegen die Z-Axe geneigt war und also nahe mit einer Fläche des Spaltungsrhomboëders zusammenfiel. (Das Coordinatensystem ist in Bezug auf das Spaltungsrhomboëder ebenso orientirt angenommen, wie beim Kalkspath.) Für den Dehnungscoëfficienten eines solchen Stäbchens, dessen Längsrichtung den Winkel $\varphi$ mit der X-Axe bildet, gilt der theoretische Ausdruck:

$$E = s_{11} - \tfrac{1}{2}\sin^2\varphi\,(2s_{11} + 6s_{14} - s_{44} - 2s_{23}) + \tfrac{1}{4}\sin^4\varphi\,(s_{11} + s_{33} - s_{44} - 2s_{23} + 14s_{14}) + \tfrac{1}{2}\sqrt{2}\sin\varphi\cos\varphi\,(5\sin^2\varphi - 2)\,s_{25}.$$

Aus den Messungen an den 4 Stäbchen, für welche $\varphi = -0°, 90°, -21{,}5°, +21{,}5°$ war, folgt für Dolomit:

$$E = \{6{,}85 - 6{,}87 . \sin^2\varphi + 12{,}02\sin^4\varphi + 1{,}76\sin\varphi\cos\varphi(5\sin^2\varphi - 2)\} . 10^{-5};$$

das letzte Glied lässt die Abweichung von der rhomboëdrischen Symmetrie in der That zweifellos erkennen. Der Abhandlung sind 2 Figuren beigegeben, von denen die eine den vorstehenden Coëfficienten E, die andere den analogen für Kalkspath darstellt, und welche im Ganzen eine gewisse Ähnlichkeit, aber doch deutlich die verschiedene Symmetrie hervortreten lassen; ausserdem ist übrigens der Dehnungswiderstand des Dolomits erheblich grösser als der des Kalkspaths.

6. Das untersuchte Material entstammte einem grossen Turmalin aus Brasilien von tiefgrüner Färbung, welche auf grossen Strecken völlig homogen war. Die daraus geschnittenen Stäbchen hatten folgende Orientirungen: bei No. I (0°) Längsrichtung // der Hauptaxe, bei I (+ 45°) und I (— 45°) Längsrichtung in einer Symmetrieebene unter ± 45° gegen die Hauptaxe geneigt, bei II (90°) und II′ (90°) Längsrichtung normal zu einer Symmetrieebene, Breitenrichtung senkrecht bezw. parallel zur Hauptaxe. Die Lage des Coordinatensystems in Bezug auf das Rhomboëder + R ist ebenso gewählt, wie bei den früher untersuchten rhomboëdrischen Krystallen. — Als allgemeines Gesetz für den Dehnungscoëfficienten des Turmalins ergab sich:

$$E = \{3{,}911(1 - \gamma^2)^2 + 6{,}124\gamma^4 + 14{,}517\gamma^2(1 - \gamma^2) + 1{,}144\beta\gamma(3\alpha^2 - \beta^2)\} . 10^{-8}.$$

In der Symmetrieebene erreicht E Maxima und Minima für die (von der Z-Axe an gerechneten) Richtungen: $\psi_{I} = -35°$, $\psi_{II} = 0°$, $\psi_{III} = +25°$, $\psi_{IV} = +78°\,30'$; dieselben haben die Werthe: $E_{I} = 6{,}56 . 10^{-8}$, $E_{II} = 6{,}12 . 10^{-8}$, $E_{III} = 6{,}31 . 10^{-8}$, $E_{IV} = 3{,}96 . 10^{-8}$.

Aus den Torsionsbeobachtungen an den Stäbchen II und II′ berechnet der Verf. folgenden allgemeinen Ausdruck für den Torsionscoëfficienten eines Kreiscylinders:

$$T^0 = \{24{,}68 - 12{,}94\gamma^2 + 17{,}93\gamma^4 - 4{,}58\beta\gamma(3\alpha^2 - \beta^2)\} . 10^{-8}.$$

Schliesslich ergibt sich das System der Elasticitätsmoduln (bei 18° C.):

$$s_{11} = (3{,}911 \pm 0{,}005) . 10^{-8},\quad s_{12} = -(1{,}011 \pm 0{,}009) . 10^{-8},$$
$$s_{33} = (6{,}124 \pm 0{,}002) . 10^{-8},\quad s_{13} = -(0{,}160 \pm 0{,}017) . 10^{-8},$$
$$s_{44} = (14{,}837 \pm 0{,}019) . 10^{-8},\quad s_{14} = +(0{,}572 \pm 0{,}009) . 10^{-8}.$$

Daraus folgen für die Coëfficienten der linearen Contraction bei allseitig gleichem Druck und für den cubischen Compressionscoëfficienten die Werthe:

$$A_1 = A_2 = 2{,}74 \,.\, 10^{-8},\; A_3 = 5{,}80 \,.\, 10^{-8},\; M = 11{,}28 \,.\, 10^{-8},$$

ferner für die Elasticitätsconstanten:

$$c_{11} = 27{,}54 \,.\, 10^6,\quad c_{33} = 16{,}38 \,.\, 10^6,\quad c_{44} = \phantom{-}6{,}80 \,.\, 10^6,$$
$$c_{12} = \phantom{2}7{,}04 \,.\, 10^6,\quad c_{13} = \phantom{1}0{,}90 \,.\, 10^6,\quad c_{14} = -0{,}79 \,.\, 10^6.$$

Die von der Poisson'schen Theorie verlangte Relation $c_{13} = c_{44}$ ist demnach nicht einmal annähernd erfüllt, so dass eine starke Polarität der Molecüle in der Richtung der Hauptaxe vorhanden sein muss, die wohl mit der pyroelektrischen Polarisation des Turmalins in Zusammenhang steht. —

Die thermischen Drucke berechnen sich bei Benutzung der Ausdehnungscoëfficienten $a_1 = a_2 = 7{,}73 \,.\, 10^{-6}$, $a_3 = 9{,}37 \,.\, 10^{-6}$ (nach Pfaff) zu $q_1 = q_2 = 275{,}8$, $q_3 = 167{,}5$; die Unterschiede zwischen den adiabatischen und isothermischen Elasticitätsconstanten und -Moduln haben die Werthe:

$$\gamma_{11} - c_{11} = \gamma_{12} - c_{12} = 0{,}068 \,.\, 10^6,\quad \gamma_{13} - c_{13} = 0{,}052 \,.\, 10^6,\quad \gamma_{33} - c_{33}$$
$$= 0{,}031 \,.\, 10^6,\; \gamma_{14} - c_{14} = \gamma_{44} - c_{44} = 0;$$
$$s_{11} - \sigma_{11} = s_{12} - \sigma_{12} = 0{,}0067 \,.\, 10^{-8},\quad s_{13} - \sigma_{13} = 0{,}0081 \,.\, 10^{-8},$$
$$s_{33} - \sigma_{33} = 0{,}0098 \,.\, 10^{-8},\; s_{14} - \sigma_{14} = s_{44} - \sigma_{44} = 0,$$

endlich die Differenz und das Verhältniss der specifischen Wärmen $c_p$ und $c_d$:

$$c_p = c_d = 0{,}00128,\quad \frac{c_p}{c_d} = 1{,}0052.$$

**7.** Unter innerer Reibung versteht der Verf. diejenige zwischen den Theilen desselben Körpers wirkende Kraft, welche in Folge von Geschwindigkeitsdifferenzen innerhalb des Körpers auftritt und mit jenen zugleich verschwindet. Er schliesst demnach Körper, welche elastische Nachwirkung zeigen, von der Betrachtung aus und beschränkt sich auf Bewegungen, welche nur innerhalb der Elasticitätsgrenze liegende Deformationen hervorrufen. — Der Zweck der vorliegenden theoretischen Arbeit ist, die in das so begrenzte Gebiet fallenden Erscheinungen auf die kleinstmögliche Zahl von der Substanz eigenthümlichen Constanten zurückzuführen, und zwar nicht nur für isotrope, sondern auch für krystallisirte Körper aller verschiedener Gruppen.

Nach der (für hinreichend kleine Geschwindigkeiten jedenfalls berechtigten) Grundannahme des Verf. sind die von der inneren Reibung herrührenden Antheile $A_x, \ldots B_z, \ldots$ der Spannungscomponenten $(X_x), \ldots (Y_z), \ldots$ lineare Functionen der Deformationsgeschwindigkeiten $x_x', \ldots y_z', \ldots$, d. h. der Differentialquotienten der Deformationscomponenten nach der Zeit. Der allgemeinste Ansatz für jene Reibungscomponenten enthält demnach **36** nur von der Substanz und den Richtungen der Coordinatenaxen abhängige Reibungsconstanten $a_{hk}$, zwischen denen weiter keine Relation besteht, als die Ungleichung:

$$A_x x_x' + B_y y_y' + C_z z_z' + B_z y_z' + C_x z_x' + A_y x_y' < 0,$$

welche die Bedingung dafür ist, dass die von den Reibungskräften geleistete Arbeit jederzeit negativ ist, was der Fall sein muss, weil durch dieselben jedenfalls die lebendige Kraft der elastischen Bewegung vermindert wird.

Die Specialisirung des Ansatzes für die einzelnen Krystallsysteme gestaltet sich gerade so, wie in der Elasticitätstheorie, falls man in letzterer die Betrachtung nicht an das Potential, sondern an die Druckkräfte selbst anknüpft, wie es z. B. in F. NEUMANN's Vorlesungen über Elasticitätstheorie ausgeführt ist. — Es ergeben sich demgemäss dieselben 9 Symmetrie-Gruppen, wie binsichtlich des elastischen Verhaltens; jedoch ist die Anzahl der auf ein krystallographisches Axensystem bezogenen Constanten (der „Hauptreibungsconstanten") im Allgemeinen grösser, wie diejenige der Elasticitätsconstanten, weil nicht nothwendig $a_{hk} = a_{kh}$ ist, ausser im tetragonalen, hexagonalen und regulären System, wo sich $a_{21} = a_{12}$ ergibt. Bei regulären und isotropen Körpern ist das System der Reibungsconstanten völlig mit dem der Elasticitätsconstanten analog.

Zur experimentellen Bestimmung der Reibungsconstanten sind Beobachtungen über die Dämpfung möglichst langsamer Schwingungen cylindrischer Stäbe aus theoretischen und praktischen Gründen am geeignetsten. Solche langsame Schwingungen können dadurch erzielt werden, dass ein cylindrischer Stab an einem Ende befestigt und am anderen Ende mit einem System, dessen Trägheit gegen die des Stabes sehr gross ist, so verbunden wird, dass er nicht schwingen kann, ohne jenes System ebenfalls in Schwingungen zu versetzen. Ist die Dauer der möglichen Schwingungen hinreichend gross, so kann man die Deformation, welcher der Stab in jedem Augenblick unterworfen ist, und damit auch die Kräfte, welche er auf das System ausübt, ebenso berechnen, als wenn die Enden des Stabes in ihrer augenblicklichen Lage dauernd festgehalten würden. Hierdurch wird die theoretische Behandlung des Vorganges wesentlich erleichtert. Der Verf. führt dieselbe für die besonders einfachen und praktisch wichtigsten Fälle durch, wo die Spannungen parallel der Axe des cylindrischen Stabes constant sind; dabei benutzt er vielfach die in einer früheren Arbeit (Abhandl. Ges. d. Wiss. Göttingen **34**. 1887. p. 53; dies. Jahrb. 1889. II. - 1 -) entwickelten Formeln. Im § 3 werden ferner die Bewegungsgleichungen für die unendlich kleinen gedämpften Schwingungen von unendlich dünnen cylindrischen Stäben aufgestellt, wobei die Voraussetzung grosser Schwingungsdauer nicht nothwendig ist. Es folgt dann in § 4 eine Betrachtung über diejenigen Functionen der Hauptreibungsconstanten $\alpha_{hk}$, welche sich durch die Beobachtung gedämpfter Schwingungen von Stäben bestimmen lassen; dies sind gewisse homogene lineare Aggregate der $\alpha_{hk}$, welche vom Verf. mit $n_{hk}$ bezeichnet werden. Der Verf. zeigt, dass sich dieselben ebenso durch die entsprechenden, auf das Hauptaxensystem bezogenen Aggregate $\nu_{hk}$ ausdrücken, wie die „abgeleiteten Elasticitätsmoduln" $s_{hk}$ durch die analogen, auf das

Hauptaxensystem bezogenen Aggregate $\sigma_{hk}$ der Elasticitätsconstanten („Hauptelasticitätsmoduln"); dementsprechend führt er für die $\nu_{hk}$ bezw. $n_{hk}$ die Bezeichnungen Hauptreibungsmoduln bezw. abgeleitete Reibungsmoduln ein. Das Schema der $\nu_{hk}$ für die einzelnen Krystallgruppen entspricht ganz demjenigen der $\sigma_{hk}$, nur ist, abgesehen von den schon oben erwähnten Fällen, nicht $\nu_{kh} = \nu_{hk}$, und ferner in der rhomboëdrisch-tetartoëdrischen Gruppe $\nu_{54} = -\nu_{45} \gtrless 0$, während $\sigma_{54} = \sigma_{45} = 0$ ist. — Für die erwähnten Beobachtungen kommen die abgeleiteten Reibungsmoduln $n_{33}$, $n_{44}$, $n_{55}$ in Betracht, und in diesen kommen die $\nu_{hk}$ nur in den Verbindungen $\nu_{hk} + \nu_{kh}$, folglich auch die $\alpha_{hk}$ nur in den Verbindungen $\alpha_{hk} + \alpha_{kh}$ vor. Die Beobachtung der Dämpfung von Longitudinal- oder Biegungs-Schwingungen und Torsions-Schwingungen gestattet demnach nur, die Aggregate $\alpha_{hk} + \alpha_{kh}$, nicht alle $\alpha_{hk}$ einzeln zu bestimmen, und dasselbe gilt überhaupt von allen Beobachtungsmethoden, welche an die Abnahme der lebendigen Kraft des elastischen Systems anknüpfen, weil eben in der Arbeit der Reibungskräfte nur jene Summen auftreten. Alle Hauptreibungsconstanten würde man durch derartige Beobachtungen nur für reguläre Krystalle und isotrope Körper finden können.

8. Ausser den vorstehend in No. 3 erwähnten dichten Mineralien wurden noch Feuerstein, Opal und Obsidian untersucht. Diese Substanzen sind infolge ihrer langsamen natürlichen Bildungsweise wahrscheinlich vollkommener homogen und isotrop wie die künstlich hergestellten Gläser und Metalle, und daher besitzt die Bestimmung des Verhältnisses der beiden Elasticitätsconstanten a und b für diese Substanzen besonderen Werth.

Die Resultate sind folgende:

Feuerstein von der Insel Rügen. Dehnungscoëfficient $E = 13{,}16 \,.\, 10^{-8}$, Torsionscoëfficient $T = 28{,}41 \,.\, 10^{-8}$ $T : E = 2{,}158$; $A = 7\,700\,000$, $B = 523\,000$, $A = 14{,}71\,B$. — Das Verhältniss $A : B$ weicht somit ausserordentlich stark von dem von Poisson für isotrope Körper geforderten Werthe 3 ab, und es ist sehr bemerkenswerth, dass sich ein annähernd ebenso grosser Werth, nämlich $A : B = 13{,}7$, nach der vom Verf. entwickelten Theorie (cf. oben unter No. 3) aus den Elasticitätsconstanten des Quarzes für quasiisotropen Quarz ergibt.

Opal von Mexiko. $E = 25{,}8 \,.\, 10^{-8}$, $T = 54{,}7 \,.\, 10^{-8}$, $T : E = 2{,}12$; $A = 3\,910\,000$, $B = 272\,000$, $A : B = 14{,}4$. Auch für Opal hat also $A : B$ nahe denjenigen Werth, welches dieses Verhältniss haben müsste, falls ersterer aus regellos gelagerten Krystallfragmenten von Quarz bestände; die absoluten Werthe von A und B sind jedoch kaum halb so gross wie sie sein müssten, wenn diese Fragmente sich lückenlos an einander schlössen.

Obsidian von den liparischen Inseln. $E = 15{,}03 \,.\, 10^{-8}$, $T = 35{,}20 \,.\, 10^{-8}$, $T : E = 2{,}34$; $A = 7\,153\,000$, $B = 1\,470\,000$, $A : B = 4{,}86$.

Obsidian von Arnarfells (Jökul auf Island); ausgezeichnet homogenes Material, welches die Herstellung sehr langer und regelmässiger

Stäbchen gestattete. $E = 13{,}63 \,.\, 10^{-6}$, $T = 32{,}31 \,.\, 10^{-6}$, $T : E = 2{,}37$; $A = 8017000$, $B = 1828000$, $A : B = 4{,}39$.

Auch bei diesen Obsidianen übertrifft das Verhältniss A : B den Poisson'schen Werth 3 erheblich; übrigens liegen ihre Elasticitätsconstanten ziemlich nahe den vom Verf. für zwei Arten künstlicher Gläser gefundenen.

**9.** Der Verf. berichtigt einige der in der vorstehend besprochenen Arbeit mitgetheilten Zahlen; die Elasticitätsconstante B wird danach $= 660000$ für Feuerstein und 251000 für Opal, und entsprechend wird $A : B = 11{,}7$ statt 14,7 für ersteren, $= 15{,}6$ statt 14,4 für letzteren. Diese corrigirten Werthe von A : B stimmen mit dem theoretischen Werthe für quasiisotropen Quarz zwar nicht mehr so gut überein, wie die zuerst angegebenen, doch ist auch zu bedenken, dass sich A : B aus den Beobachtungen mit weit geringerer Genauigkeit bestimmt, als T : E. Letzteres Verhältniss wäre für quasiisotropen Quarz $= 2{,}136$, während es sich für Feuerstein $= 2{,}158$, für Opal $= 2{,}120$ ergab. — Ferner bemerkt der Verf., dass in dem von ihm früher angegebenen Ausdrucke für den Torsionscoëfficienten $T^0$ des Sylvins (cf. dies. Jahrb. 1889. II. -12-) die zweite Zahl 385,6 statt 192,8 heissen muss. **F. Pockels.**

**Fr.-L. Perrot:** Recherches sur la réfraction et la dispersion dans une série isomorphe de cristaux à deux axes. (Comp. rend. t. CXI. p. 967—969. 1890.)

Verf. hat die Brechungsexponenten von $Mg K_2 (SO_4)_2 . 6 aq$ und der damit isomorphen Doppelsalze von Rb, Cs, Tl, $NH_4$ möglichst genau bestimmt, und zwar mittelst eines Soret'schen Totalreflectometers, welches mit einem zweiten Kreise zur Drehung der Krystallplatte versehen war. Zur Controle wurden auch die Winkel der optischen Axen gemessen und bis auf etwa 1° mit dem aus den Brechungsexponenten berechneten Werthen übereinstimmend gefunden. Als Ergebniss wird hervorgehoben: Mit Ausnahme des Tl-Salzes wird die Doppelbrechung (für Na-Licht) um so schwächer, je höher die Brechung ist; letztere steigt mit dem Moleculargewicht, hier macht aber das $NH_4$-Salz eine Ausnahme. Die ausführliche Arbeit soll in den Archives des sc. phys. et nat. de Genève, 1891 erscheinen. **O. Mügge.**

**H. Dufet:** Sur la détermination de l'orientation optique et de la dispersion des axes dans les cristaux tricliniques. Application au bichromate de potasse. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 341—353.)

Verf. empfiehlt bei der Ermittlung der optischen Constanten auszugehen von den meist leicht aufzufindenden optischen Axen. Zunächst sind an einer Platte annähernd (auf 3—4° genau) senkrecht zur spitzen Mittellinie die Winkel jeder der optischen Axen (in Luft) mit der Plattennormale, der Axenwinkel selbst und der mittlere Brechungsexponent (durch Totalreflexion) zu messen. An einer zweiten Platte von bekannter Orien-

tirung, in welcher man ebenfalls noch die optischen Axen beobachten kann, wird ebenfalls der Winkel jeder optischen Axe in Luft zur Plattennormale gemessen und daraus der innere Winkel jeder optischen Axe zur Plattennormale, ferner der Winkel der Plattennormale zur stumpfen und spitzen Mittellinie zu berechnen sein. An einer dritten Platte von bekannter Neigung zur zweiten misst man endlich die Neigung der einen optischen Axe zur Plattennormale, berechnet daraus den Winkel der anderen optischen Axe zur Plattennormale (der eventuell zur Controle auch noch gemessen werden kann) und daraus den Winkel dieser Plattennormale mit allen drei Elasticitätsaxen. Weitere Beobachtungen an anderen Platten gestatten eine Prüfung der Resultate. Derart mittelst des früher vom Verf. beschriebenen Axenwinkelapparates (dies. Jahrb. 1888. I. -166-) ausgeführte Beobachtungen an drei Platten von $K_2Cr_2O_7$ (// 001, // 100 und 010) ergaben sehr gut übereinstimmende Werthe.

Das Kaliumbichromat zeigt, obwohl nur für Strahlen von roth bis zum grüngelb durchsichtig, eine starke Dispersion der optischen Axen, und zwar liegen die Axen für verschiedene Farben fast genau in der Ebene der Axen für Na-Licht bei der zu {001} fast senkrechten Axe, treten dagegen erheblich aus dieser Ebene heraus für die andere optische Axe. Zur Bestimmung dieser Dispersion wurde zunächst mittelst eines Prismas, dessen brechende Kante annähernd parallel der Axe mittlerer Elasticität war, die Differenz $n_D - n_{Li}$, und daraus, da $n_D$ früher ermittelt war, $n_{Li}$ bestimmt. Dann wurde an einer in Naphtalinbromid getauchten Platte // {001} die Verschiebung der optischen Axen für verschiedene Farben gemessen gegenüber den Tracen der Axenebene für Na-Licht und einer Normalebene der Platte. (Dabei wurde die Axenebene einmal vertical, das anderemal horizontal gestellt, die Nicols im ersten Fall parallel und senkrecht zur Axenebene, im zweiten Fall unter 45° dazu geneigt gestellt, so dass die Hyperbeln stets vertical verliefen.) Dasselbe geschah für eine annähernd senkrecht zur zweiten optischen Axe geführte Platte. Daraus ergaben sich dann weiter die Coordinaten der Elasticitätsaxen für verschiedene Farben, bezogen auf die Elasticitätsaxen für Na-Licht. Da die in Frage kommenden Winkel klein sind, kann man die Rechnungen in der Ebene führen. In der folgenden Tabelle sind die die Abweichungen innerhalb der Axenebene für Na-Licht angebenden Coordinaten bezeichnet mit $i_1$ und $i_2$ für die optische Axe mit geringer, bezw. mit grosser Dispersion; mit Ia, Io, und P für die spitze und stumpfe Bisectrix und die Axe mittlerer Elasticität; ferner sind die die Abweichung senkrecht zur Axenebene für Na-Licht angebenden Coordinaten entsprechend bezeichnet mit $h_1$ und $h_2$, bezw. Ha, Ho und Q.

| Wellenlänge | Axe mit geringer Dispersion | | Axe mit starker Dispersion | | 2V |
|---|---|---|---|---|---|
| | $i_1$ | $h_1$ | $i_2$ | $h_2$ | |
| 0μ 700 . . . | −21′ 35″ | −4′ 0″ | −17′ 20″ | −63′ 0″ | 52° 32′ 10″ |
| 0 687 (B) . . | −19 40 | −4 30 | −16 20 | −56 10 | 52 29 15 |
| 0 670 (Li) . | −16 50 | −5 00 | −14 30 | −45 30 | 52 24 30 |
| 0 656 (C) . . | −14 20 | −5 10 | −12 45 | −37 10 | 52 20 10 |
| 0 628 (α) . . | − 9 35 | −4 50 | − 9 15 | −21 10 | 52 11 50 |
| 0 610 . . . | − 5 30 | −3 15 | − 5 50 | −11 10 | 52 4 20 |
| 0 589 (D) . . | — | — | — | — | 51 53 00 |
| 0 580 . . . | + 2 30 | +2 30 | + 3 40 | + 3 55 | 51 46 50 |
| 0 570 . . . | + 5 10 | +6 25 | + 8 10 | + 7 30 | 51 39 40 |

| Wellen-länge | Spitze Bisectrix | | Stumpfe Bisectrix | | Mittl. Elasticitätsaxe | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ia | Ha | Io | Ho | P | Q |
| 0μ700. . | +2′ 15″ | −37′ 20″ | −1′ 30″ | +1° 6′ 40″ | −1° 6′ 40″ | +37′ 20″ |
| 0 687(B). | +1 45 | −33 50 | −1 10 | + 58 25 | − 58 25 | +33 50 |
| 0 670(Li) | +1 15 | −28 10 | −0 50 | + 45 50 | − 45 50 | +28 10 |
| 0 656(C). | +0 50 | −23 35 | −0 35 | + 36 20 | − 36 20 | +23 35 |
| 0 628(α). | +0 10 | −14 30 | −0 10 | + 18 30 | − 18 30 | +14 30 |
| 0 610. . | −0 10 | − 8 5 | +0 10 | + 8 50 | − 8 50 | + 8 5 |
| 0 589(D). | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 580. . | +0 35 | + 3 35 | −0 35 | − 1 35 | + 1 35 | − 3 35 |
| 0 570. . | +1 30 | + 7 45 | −1 30 | − 1 15 | + 1 15 | − 7 45 |

**O. Mügge.**

---

**G. Bartalini e G. Grattarola:** Modificazioni apportate ad alcuni strumenti e apparecchi da laboratorio. (Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia. Vol. I. fasc. II. 1890. p. 113 —128. Mit 2 Tafeln.)

Die Verf. gehen gewisse Modificationen von in mineralogischen Instituten vielgebrauchten Instrumenten, wie sie bei den Arbeiten des Instituts oft nöthig werden, um die Instrumente für alle Zwecke tanglich zu gestalten. Diese Modificationen (Zusammenstellung einzelner Theile verschiedener Instrumente zu einem neuen etc.) gehen meist aus den zahlreichen Abbildungen leicht hervor; auf diese und den Text wird also um so mehr verwiesen, als eine Angabe der beschriebenen Abänderungen ohne die Abbildungen kaum möglich ist. Die beschriebenen Instrumente sind die folgenden: 1. Ein Projectionsapparat. 2. Axenwinkelapparat. 3. Apparat von Ramsay-Brögger zur Bestimmung der Brechungscoëfficienten mit Prismen von grossem Winkel. 4. Federwage von Jolly. 5. Apparat von Sénarmont zur Demonstration der Wärmeleitung. **Max Bauer.**

---

**F. J. Wiik**: Über die Grundformen in den krystallisirten Mineralien und ihren genetischen Zusammenhang. (Öfversigt af Finska vetenskaps-societ. förhandl. XXIX. 1887. p. 268.)

Verf. bringt eine neue dynamisch-atomistische Theorie und ein darauf gegründetes krystallochemisches System. Der Inhalt der Abhandlung kann ohne grösste Ausführlichkeit nicht wiedergegeben werden und muss deshalb auf die Originalarbeit verwiesen werden. **R. Scheibe.**

---

**F. J. Wiik**: Über die Molecularstructur der Krystalle. Ein Blick in das Innere der Krystalle. Vortrag. (Öfversigt af Finska vetenskaps-societ. förhandl. XXIX. 1887. p. 253.)

In dem Vortrag wird die Aufgabe der wissenschaftlichen Mineralogie dahin bestimmt, dass sie die Lehre von den äusseren Formen (Krystallographie) mit der von der inneren Constitution (Chemie) vereinigen, d. h. die Form suchen soll, die bei ungestörter Krystallisation aus der Aggregation der Grundmolecüle entsteht. Verf. giebt einen Weg an, die Molecularstructur der Krystalle kurz zu erklären. Er erkennt z. B. unter den Natronkalkfeldspäthen dem Andesin eine ebenso selbständige Stellung zu wie dem Albit (Ab) und Anorthit (An). Andesin ist eine Molecularverbindung von 2 Ab + An, etwa analog der Verbindung von 2 H + O zu $H^2O$. Wie H als einwerthig, O als zweiwerthig betrachtet wird, so kann man das Ab-Molecül als einwerthig, das An-Molecül als zweiwerthig ansehen und vielleicht kann man den Grund, dass 2 Ab + An im Andesin zusammentreten, darin suchen, dass 2 Na und Ca einander gleichwerthig sind. Dies Verhalten stimmt weiter damit überein, dass Ab stets in Zwillingskrystallen, An in einfachen Krystallen (Lepolit, Lindsayit) auftritt, welche letztere bei dreiseitigem Querschnitt der Hälfte eines Alkalifeldspaths mit rhombischem resp. rhomboidischem Querschnitt entsprechen. Ein Einzelkrystall von Orthoklas entspricht einem Albit- oder Mikroklinzwillingskrystall; beide kommen so auch oft in Verwachsungen vor. Die Annahme, dass Orthoklas nur ein feinstes Aggregat von parallelverwachsenen Mikroklinzwillingen sei, trifft nicht für den normalen monoklinen Orthoklas zu, sondern nur für den anormalen Orthoklas, ein Zwischending zwischen Orthoklas und Mikroklin resp. Albit, wie er vom Verf. als Kalinatronmikroklas oder Anorthoklas (Rosenbusch) vom St. Gotthard beschrieben wurde. Dieser Feldspath ist anormal. Optische Anomalien dürfen aber nicht einmal, wie die deutschen Mineralogen thun, bei den regulären Körpern als alleinige Folge des äusseren Formverhaltens angesehen werden [geschieht auch nicht! D. Ref.]. — Entsprechend der Erklärungsweise Schulten's für die Anomalien beim Analcim verfährt Verf. bei Aufstellung einer Theorie über die Grundform der krystallisirten Mineralien und ihren inneren genetischen Zusammenhang. Vom asymmetrischen Plagioklas, Ab oder An, und deren Grundform ausgehend, gelangt er durch Verzwillingung dieser Grundform zu mono- und weiter zu polysymmetrischen Formen. Diese Complexe stimmen (als einfache Krystalle gedacht) in Bezug auf

ihre Winkel und ihr Axenverhältniss so nahe mit den Werthen überein, welche man empirisch an den Silicaten (Glimmer, Angit, Quarz, Vesuvian u. a.) gewonnen hat, denen die Complexe entsprechen sollen, dass Verf. die Behauptung wagt, alle diese Silicate selbst müssen in Bezug auf ihre Molecüle als aus Theilen (Partialmolecülen) zusammengesetzt angesehen werden, die mehr oder minder mit den asymmetrischen Plagioklasmolecülen übereinstimmen. Allgemein findet man, dass diese Gleichheit stärker oder geringer ist, je nachdem die betreffenden Minerale in chemischer Hinsicht der Plagioklasgruppe näher oder entfernter stehen. Die Verschiedenheit hält sich aber immer in den Grenzen ($2^0$—$3^0$ etwa), in denen isomorphe Körper in ihren entsprechenden Winkeln schwanken. — Es kann Alkalifeldspath in chemischer Hinsicht angesehen werden als gleich Alkaliglimmer + Kieselsäure ($K^2Al^2Si^6O^{16} = K^2Al^2Si^2O^8 + 4SiO^2$). Ferner kann z. B. die moleculare Grundform des Mikroklins in zwei Hälften getheilt werden, von denen die eine durch Zwillingsbildung zum rhombischen Muscovit, die andere durch Drillingsgruppirung zum hexagonalen Quarz führt. Also chemisch und krystallographisch kann man vom Alkalifeldspath zum Glimmer und Quarz kommen und dadurch erklärt sich die bisweilen anormale monokline oder trikline Formausbildung des Alkaliglimmer und die tetartoëdrische Ausbildung und Circularpolarisation des Quarzes [? der Ref.]. Die Anomalien des Tridymit kann man dabei so deuten, dass, weil sie beim Erhitzen verschwinden, in der höheren Temperatur die Theilmolecüle und Elementaratome, woraus der Tridymit besteht, in (hexagonaler) symmetrischer normaler Lage sich befinden und e i n Molecül bilden, dieser Zustand aber bei der Abkühlung in eine asymmetrische Anordnung übergeht, indem das einheitliche Molecül nunmehr in seine asymmetrischen Theilchen zerfällt. Ähnlich ist es bei Leucit, Boracit u. a. — Das Innere und Äussere der Krystalle stehen im umgekehrten Verhältnis zu einander. Die Krystalle, welche äusserlich die grösste Einfachheit und Regelmässigkeit oder höchsten Symmetriegrad zeigen (reguläre), sind innerlich die complicirtesten und deshalb die dem inneren Zerfall am meisten ansgesetzten, wogegen diejenigen, welche äusserlich die grösste Complication und Unregelmässigkeit bieten (trikline), in Bezug auf inneren Molecularzustand die einfachsten sind und in der Regel keine Anomalien zeigen. Doch kann hier auch solche vorkommen, wenn sie, wie z. B. Albit, aus einem Doppelmolecül bestehen. Dieser zeigt in der That im Gegensatz zn Anorthit, dessen Molecüle als einfach angenommen werden mussten, eine grosse Veränderlichkeit hinsichtlich seiner Winkel; dies muss als Anomalie betrachtet werden, weil dieselben bei völlig normalen Krystallen constant sind.

**R. Scheibe.**

## Krystallchemie.

**G. Wyrouboff**: Recherches sur le polymorphisme et la pseudosymmétrie. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. 277—319.)

Unter polymorphen Körpern versteht Verf. nur solche, deren Modificationen scharf von einander unterschieden sind, auch nach ihren

physikalischen Eigenschaften, und bei welchen die Symmetrie der letzteren zugleich genau der Symmetrie der Form entspricht; sie wandeln sich ohne Zwischenstufen in einander um. Bei den pseudosymmetrischen Körpern dagegen schwankt die Symmetrie der physikalischen Eigenschaften zwischen einem niederen Grad und einem höheren, letzterer angezeigt durch die Form. Die polymorphen Körper scheiden sich in zwei Gruppen: bei denen der ersten befinden sich die verschiedenen Modificationen nach theilweiser Umwandlung in gesetzmässiger Stellung zu einander (isoaxe, directe, isoréticulaire = gleichnetzige, z. B. Kaliumsulfat, Boracit), in der zweiten Gruppe ist eine solche regelmässige Stellung der verschiedenen Modificationen nicht vorhanden (hétéroaxe etc., z. B. Ammoniumnitrat, Calciumcarbonat).

In den pseudosymmetrischen Substanzen besteht ein Gegensatz zwischen der Symmetrie der einzelnen Molekel und der Symmetrie ihrer Anordnung; einige von ihnen, die „corps pseudosymmétriques", erfahren durch Erwärmen starke Veränderungen ihrer optischen Eigenschaften, welche erst oberhalb einer gewissen Temperatur constant bleiben, und dann die „wahre" Symmetrie der Substanz angeben (welche stets niedriger ist als die Pseudosymmetrie, z. B. $K_4FeCy_6$, Senarmontit, Apophyllit und alle Substanzen mit Circularpolarisation). Bei andern pseudosymmetrischen Substanzen dagegen, den „assemblages pseudosymmétriques", sind die Individuen niederer Symmetrie deutlich von einander getrennt und nach einem bestimmten Gesetze gruppirt; die Pseudosymmetrie ist nur eine scheinbare (z. B. Boracit [1]).

Zur Begründung seiner Eintheilung der polymorphen Körper führt Verf. Folgendes an: Die Partikeln, d. h. die kleinsten Theilchen, welche noch die geometrischen und physikalischen Eigenschaften eines Krystalls haben, können sich entweder nach einem Netz von demselben Symmetriegrad wie die Theilchen selber ordnen, oder nach einem Netz von niederer Symmetrie. Im ersteren Falle entstehen die symmetrischen Krystalle, im zweiten die pseudosymmetrischen. Da nun polymorphe Körper nach Verf.'s Definition stets zu den ersteren gehören, so muss beim Übergang von der einen Modification in eine andere eine Änderung der Symmetrie sowohl innerhalb der Partikel wie innerhalb des Netzes stattfinden, und zwar in beiden gleichartig. Bei den isoaxen findet diese Änderung auch gleichzeitig statt, bei den heteroaxen dagegen nicht, bei den letzteren bilden daher die Partikel nach der Umwandlung neue Kryställchen in unabhängiger Lage von den ursprünglichen. Damit Umwandlungen letzter Art möglich sind, ist eine gewisse Beweglichkeit der Theilchen erforderlich, daher sie z. B. in der Nähe des Schmelzpunktes leichter vor sich gehen oder durch Lösung begünstigt werden; daher ist auch die Fähigkeit zu der-

[1] Dies Beispiel, wie auch oben das des Aragonit, ist jedenfalls sehr unglücklich gewählt; der Boracit ist vorher schon als „polymorph" aufgeführt, wozu nach Verf.'s Definition nur nicht-pseudosymmetrische Körper gehören; am Aragonit ist gerade von C. Klein die orientirte Stellung der umgewandelten Theile nachgewiesen.

artigen Umlagerungen unabhängig von der grösseren oder geringeren Ähnlichkeit der beiden Modificationen. So geht z. B. die eine rhombische Modification ($\alpha$) des Li-Am-Sulfates „direct“ über in die monokline Modification ($\gamma$), dagegen nur „indirect“ in die zweite rhombische Form ($\beta$), obwohl letztere $\alpha$ geometrisch näher steht als $\gamma$. Um die Verschiedenheit beider Umwandlungsvorgänge nachzuweisen, empfiehlt Verf. die Bestimmung der Wärmetönung für die Übergänge $\alpha-\beta$, bez. $\alpha-\gamma$; ferner die Ermittlung der Ausdehnungscoëfficienten bis zum Übergange. Substanzen mit „directem“ Übergange werden sich dabei stetig den Symmetrieverhältnissen der zweiten Modification nähern.

Für die pseudosymmetrischen Körper erklärt sich nach Verf. die grosse Veränderlichkeit namentlich der optischen Eigenschaften nach der Theorie von Mallard: ihre Partikel von geringerer Symmetrie sind nach mehreren identischen, aber nicht parallel orientirten Netzen angeordnet: diese Netze durchdringen sich ähnlich wie bei isomorphen Mischkrystallen in ganz beliebiger Weise.

Gegen diese Anschauungen des Verf. lässt sich offenbar mancherlei einwenden, schon desshalb, weil sie auf einer gar nicht näher definirten Grösse „der Partikel“ beruhen, von der wir, falls sie wirklich existirt, d. h. als Ganzes fungirt, gar nicht wissen, wie weit ihre Symmetrie gegenüber der des Netzes für die allein beobachtbare Symmetrie des Krystalls, namentlich in optischer Hinsicht, in Betracht kommt. Noch mehr gilt dies für die folgenden merkwürdigen Meinungen des Verf. über die Ursachen des optischen Drehungsvermögens: Das moleculare Drehungsvermögen und das der Krystalle haben dieselbe Ursache, indem nämlich in der Lösung, im Schmelzfluss und sogar im Dampf der molecular drehenden Substanzen krystalline Partikel existiren. Diese letzteren sollen aber complex sein und beim Krystallisiren in einfachere Partikel unter Verlust des Drehungsvermögens zerfallen (!).

In dem zweiten, speciellen Theil macht Verf. Mittheilungen über die Krystallform und Umwandlung einiger Chromate und Sulfate von Rb, K, Na und Li. Das Rubidiumbichromat hat zwei, bei gewöhnlicher Temperatur stabile, und eine bei ca. 300° entstehende, weniger stabile Form, letztere angeblich isomorph mit einer der beiden Formen, in welche Kaliumbichromat bei höherer Temperatur übergeht. Diese letzteren beobachtet man an dem zwischen zwei Gläschen geschmolzenen Salze während der Abkühlung. Die eine, angeblich trikline, existirt nur innerhalb eines sehr engen Temperaturintervalles, die andere, angeblich rhombische, ist bei höheren Temperaturen beständig; beide sind unter einander „isoaxe“, gegenüber dem gewöhnlichen triklinen Salz dagegen „hétéroaxe“. Am Natriumsulfat (Thenardit) beobachtete Verf. die schon früher (dies. Jahrb. 1884. II. 4 ff.) vom Ref. erkannte, bei ca. 200° entstehende Modification und vermuthet, dass sie vielleicht monoklin ähnlich dem Lithiumsulfat sei, ohne allerdings Belege dafür beizubringen. Die aus dem Schmelzfluss erhaltene Form hält Verf. für nicht identisch mit der vorigen (Belege fehlen auch hier); sie ist rhombisch, pseudohexagonal und ähnlich dem Kalium-

sulfat. Beim Erhitzen nimmt die ursprünglich schon schwache Doppelbrechung Anfangs noch stark ab, dann bei 500° langsam wieder zu bis zur ursprünglichen Stärke; die Blättchen sind dann einaxig, negativ. — Das Lithiumsulfat ist trimorph: monoklin bei gewöhnlicher Temperatur, regulär oberhalb 500°, endlich hexagonal oder rhombisch mit sehr schwacher Doppelbrechung, ähnlich dem geschmolzenen Natriumsulfat und nur um 500° beständig. **O. Mügge.**

## Mineralsynthese.

**L. Michel**: Recherches sur la cristallisation du minium et du peroxyde de plomb (Plattnerite). (Bull. de la soc. min. 1890. Januarheft. p. 56.)

Man erhält Mennige, wenn man amorphes Bleicarbonat in einem Bad von Kaliumnitrat und Natriumnitrat bei 300° erhitzt; es bilden sich kleine orangegelbe Prismen.

Plattnerit-Krystalle wurden nach der Methode von Becquerel erhalten: man schmilzt Bleioxyd mit Kalihydrat; die erzeugten Krystalle waren lange Prismen, dem tetragonalen System angehörig, sie sind optisch einaxig und negativ. **C. Doelter.**

**L. Michel**: Sur la production artificielle de l'azurite et de la gerhardtite. (Bull. de la soc. min. 1890. p. 139.)

Der Verf. hat auf ähnliche Weise wie H. Wells und L. Penfield schöne Krystalle von Azurit und Gerhardtit erhalten, aber was von grossem Interesse ist, bei normaler Temperatur durch Einwirkung von Kupfernitrat auf Kalkspath, also vollkommen den Bedingungen der Natur entsprechend. Die Azuritkrystalle sind nach 0P ausgebildet. Das Prisma ist ebenfalls deutlich. Die Gerhardtit-Krystalle zeigen hauptsächlich 0P . ∞P.

**C. Doelter.**

**L. Bourgeois**: Sur la préparation du nitrate basique du cuivre crystallisé et sur son identification avec la gerhardtite. (Bull. de la soc. min. 1890. p. 69. Auch Comptes rendus 10. März 1890.)

Durch Erhitzen einer wässerigen Lösung von gleichen Mengen Harnstoff und Kupfernitrat bei 130° erhält man glänzende Flitter von blaugrüner Farbe, in Wasser unlöslich, in Säuren sehr löslich, deren spec. Gew. 3.41 ist und die Zusammensetzung $4CuO, N_2O_5 + 3H_2O$ besitzen. Es sind rhombische Krystalle. Bereits Wells und Penfield hatten durch Erhitzen von Kupfernitrat mit metallischem Kupfer bei 250° dieses Mineral erhalten. **C. Doelter.**

**E. Weinschenk**: Beiträge zur Mineralsynthese. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XVII. p. 486. 1890.)

1. Darstellung von Sulfiden durch Destillation von Oxyden mit Salmiak und Schwefel. Bereits Wöhler hatte Pyrit auf diese Art erhalten. Verf. erhitzte Eisenoxyd mit Schwefel und Salmiak und erhielt krystallinischen messingglänzenden Pyrit. Bei stärkerem Erhitzen ergab sich Magnetit. Nimmt man Kupferoxyd statt Eisenoxyd, so wird $Cu_2S$ in Oktaëdern gebildet. Bleioxyd liefert Bleiglanz.

2. Die Mineralien der Apatitgruppe auf nassem Wege dargestellt. Nach der Methode von Debray[1] durch Behandeln von saurem phosphorsaurem Kalk mit einer Lösung von Chlornatrium erhielt Verf. bei 150—180° grössere Kryställchen, Prisma mit Pyramide, zu welchen selten die Basis tritt. Pyromorphit ist nur sehr schwer zu erhalten; dagegen kann man mit Eisenammoniumchlorid Krystalle von Eisenapatit erhalten; ferner erzeugte Verf. analoge Ca-, Ba- und Pb-Salze; ebenso wurde Strontiumapatit, welcher aber bald optisch +, bald optisch — ist, erzeugt. Auch Mimetesit und Vanadinit gelangten zur Darstellung, wenngleich weniger leicht.

3. Einwirkung von Metallen auf ammoniakalische Kupferlösungen. Fügt man zu einer Lösung von Kupfersulfat so viel Ammoniak, dass nicht ganz zwei Molecüle der letzteren auf eines der ersteren Verbindung kommen, dann Eisendraht im Überschusse, so wird man bei 150° Kupfer erhalten, daneben bildet sich Eisenhydroxyd, sowie Magnetit. Fügt man weniger Eisen hinzu, so bilden sich Oktaëder, Dodekaëder und Hexaëder von Cuprit, daneben bilden sich grüne pleochroitische Krystalle von wahrscheinlich monokliner Form, die aus Schwefelsäure, Wasser und $CuO$ bestehen und wahrscheinlich $2(CuOH)_2Cu(OH)_2SO_4 + 3H_2O$ sind, welche Formel dem Arnimit zukömmt.

4. Sulfide durch Zersetzung von Rhodanaten, in saurer Lösung dargestellt. Verf. behauptet, dass bisher wenig künstliche Sulfide auf nassem Wege dargestellt sind, was jedoch mit Hinweis auf die bisherigen Arbeiten von Sénarmont, Geitner, Becquerel, Baubigny und des Ref. nicht als richtig anerkannt werden kann, insbesondere sind Zinnober, Bleiglanz, Silberglanz, Covellin, Magnetkies, Alabandin, sogar nach Methoden dargestellt worden, welche jenen der Natur weit eher nahe kommen, als die des Verf.[2] Die Darstellung wurde durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf die betreffenden Salze erzielt. Um eine Schwefelwasserstoffatmosphäre herzustellen bedient sich Verf. des Rhodanammoniums, welches sich bei 180° zu Schwefelharnstoff umwandelt, welcher sich bei etwas höherer Temperatur unter Wasseraufnahme zu Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Ammoniak zersetzt. Die Substanzen wurden bei 250° in verschlossenen Röhren erhitzt.

Aus essigsaurem Blei erhielt Verf. Bleiglanz in Hexaëdern und

[1] C. Rend. 1861. Bd. LII. p. 43.

[2] Vgl. Bourgeois, Reproduction des minéraux. Paris 1885; C. Doelter, Allgemeine chemische Mineralogie, Cap. V, und Zeitschr. f. Krystallographie. 1886. Bd. XI. Heft 1.

Oktaëdern, darunter Durchkreuzungszwillinge, aus essigsaurem Silber Silberglanz in akanthitähnlichen Nadeln.

Aus Kupfersulfat erhält man Covellin, aus Quecksilberchlorid, in salzsaurer Lösung Zinnober in schönen Krystallen, daneben ein schwarzes Pulver, welches aber rothen Strich hat, und daher ebenfalls zum Zinnober zu stellen ist.

Aus Kupferchlorür erhält man krystallinisches $Cu_2S$, aus Quecksilberchlorür Quecksilbersulfür.

Auripigment wird aus arseniger Säure, Antimonglanz aus Brechweinstein hergestellt. Aus $FeCl_2$ erhielt Verf. hexagonale Tafeln, die er für Troïlit hält (ein ähnlicher Versuch des Ref., welcher dem Verf. entgangen zu sein scheint, lieferte ein Magnetkies-ähnliches Product. Tschm. Miner. Mitth. Bd. VII. 1886).

Millerit wird in messinggelben Tafeln aus Nickelsulfatlösung, Alabandin aus Mangansulfat dargestellt.

Verf. behandelt ferner die Frage, ob im Pyrit zwei- oder dreiwerthiges Eisen enthalten sei, ohne jedoch zu einem entscheidenden Resultat zu gelangen, doch glaubt er, dass ähnlich wie im Magnetit, sowohl zwei- als auch dreiwerthiges Eisen vorhanden ist; wenn Verf. bemerkt, dass für diese Frage nur die Synthesen auf nassem Wege herangezogen werden können, so dürfte er damit im Rechte sein, es ergibt sich aber aus den bisherigen Arbeiten, welche dem Verf. unbekannt zu sein scheinen, dass Pyrit sowohl aus Eisenoxydulsalzen als auch aus Eisenoxydsalzen sich bilden kann, wie dies die Versuche des Ref. beweisen, welcher aus Eisenspath, aus Eisenoxyd und Magnetit Pyrit erzeugte[1]. Freilich ist es nicht ausgeschlossen, dass das Oxydul in jenen Verbindungen sich durch die Einwirkung von Wasser vorher theilweise oxydirte, daher die Möglichkeit, dass im Pyrit sowohl $\overset{II}{Fe}$ als auch $\overset{III}{Fe}$ vorhanden, nicht ausgeschlossen ist. Jedenfalls kann dem Verf. der Vorwurf nicht erspart werden, dass er hier, wie früher, ältere Arbeiten ignorirt.

Verf. stellte auch Manganspath durch Erhitzen von Mangansulfat mit Harnstoff bei 180° her, ferner Korund durch Erhitzen von Aluminiumsulfat mit Harnstoff in wässeriger Lösung. **C. Doelter.**

---

## Einzelne Mineralien.

**W. C. Brögger:** Über die morphotropischen Beziehungen des Pinakiolith und des Trimerit zu verwandten Mineralien. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 18. 1890. S. 377.)

Der Verfasser geht ausführlich auf die morphotropischen Beziehungen einer Reihe von Mineralien ein. Eine auszugsweise Wiedergabe dieser

[1] Ref. machte auch in seiner Arbeit über die Synthese des Pyrrhotin darauf aufmerksam, dass sich neben Magnetkies stets etwas Pyrit bildet, wenn das Eisenoxydulsalz, z. B. $FeCl_2$ mit Luft in Berührung ist. Min. Mitth. 1886. Bd. VII. p. 536.

**Uebersicht**

der morphotropischen Reihe der Silicate $\overset{IV}{R}_2 \overset{IV}{Si} O_4$

und der analogen Aluminate, Ferrate, Manganate, Borate $\overset{II}{R} \overset{VI}{X}_2 O_4$

$\overset{II}{R}$ der Aluminate = Be, $H_2$, $(Mg_2O)$

$\overset{III}{X}$ = Al, B, Fe, Mn

$R_2$ der Silicate = $Ca_2$, $Fe_2$, $Mg_2$, $Fe_2$, $Mn_2$, $(H_2Cu)$

| Aluminate | | | Silicate | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rhombische Glieder | | | | | | Triklines od. pseudo-hexag. Übergangsglied | Hexagonale Glieder; ortho-hexagonales Axenverhältniss | |
| | | a : b : c | | | a : b : c | Trimerit | | a' : b' : c' |
| Chrysoberyll-Diaspor-Gruppe | Chrysoberyll | 0,5800 : 1 : 0,4700 | Olivin-Gruppe | Monticellit | 0,5757 · 1 : 0,4337 | $(MnBe)SiO_4$ | Phenakit | 0,57735 : 1 : 0,4406 |
| | $BeAl_2O_4$ | | | $Ca_2SiO_4$ | | a : b : c | $Be_2SiO_4$ | |
| | Diaspor | 0,6038 : 1 : 0,4686 | | Fayalit | 0,5793 : 1 : 0,4584 | 0,57735 : 1 : 0,5425 | Willemit | 0,57735 : 1 : 0,4465 |
| | $H_2Al_2O_4$ | | | $Fe_2SiO_4$ | | $\alpha = \beta = \gamma = 90^0$ | $Zn_2SiO_4$ | |
| | Göthit | 0,6008 : 1 : 0,4582 | | Forsterit | 0,5857 : 1 : 0,4648 | | Dioptas | 0,57735 : 1 : 0,3521 |
| | $H_2Fe_2O_4$ | | | $Mg_2SiO_4$ | | | $(H_2Cu)SiO_4$ | |
| | Manganit | 0,5447 : 1 : 0,4220 | | Tephroit | 0,5914 : 1 : 0,4621 | | | |
| | $H_2Mn_2O_4$ | | | $Mn_2SiO_4$ | | | | |
| | | | | | u. s. w. | | | |
| Pinakiolith-Gruppe | Ludwigit | ? : 1 : 0,494? | | | | | | |
| | $(Mg_2O)(FeB)O_4$ | | | | | | | |
| | Pinakiolith | 0,5881 : 1 : 0,4169 | | | | | | |
| | $(Mg_2O(MnB))O_4$ | | | | | | | |

Beziehungen würde nicht wohl durchführbar sein, es wird hier nur die Tafel wiedergegeben, in welcher diese Beziehungen übersichtlich zur Darstellung gebracht sind. Im Übrigen muss auf das Original verwiesen werden. (Vergl. das übernächste Ref.) **Streng.**

**C. Rammelsberg**: Über die chemische Natur der Turmaline. (Abh. d. k. preuss. Ak. d. Wiss. 1890.)

Ausführliche Abhandlung mit den Analysen und den Einzelnheiten der Rechnungen, während die Resultate in der Abhandlung des Herrn Verf. in dies. Jahrb. 1890. II. S. 149—162 enthalten sind. **Streng.**

**Gust. Flink**: Über Pinakiolith und Trimerit, zwei neue Mineralien aus den Mangangruben Schwedens. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 18 S. 361. 1891; vergl. das Ref. auf p. 21.)

1. Pinakiolith von Långbanshyttan in Wärmland. Dieses von dem Verf. aufgefundene Mineral, welches immer in kleinen Täfelchen vorkommt (*πινάκιον*, kleine Tafel, *λίθος*, Stein), findet sich im Dolomit mit Hausmannit zusammen vor. Es bildet Streifen und Bänder im Dolomit. Das sp. Gew. ist bei 20° C. zu 3,881, H = 6 gefunden worden; es ist sehr spröde. Ist schwer zu schwarzer, nicht magnetischer Schlacke schmelzbar. Gibt Bor- und Manganreaction. Löst sich in heisser concentrirter Salzsäure unter Chlorentwicklung auf.

| Analyse: | | Nach Abzng von $Si O_2$ und $H_2 O$ auf 100 berechnet: | Formel: |
|---|---|---|---|
| $B_2O_3$ | = 15,65 | 16,05 | $\overset{II}{R}_4 B_2 Mn_2 O_{10}$ |
| $MgO$ | = 28,58 | 29,30 | |
| $Mn_3O_4$ | = 49,39 | 50,63 | $= (R_2 O)(B . Mn)O_4$ |
| $Fe_3O_4$ | = 2,07 | 2,12 | |
| $CaO$ | = 1,09 | 1,12 | $= (Mg O)_3 . B_2 O_2 . Mn O . Mn_2 O_3$ |
| $PbO$ | = 0,76 | 0,78 | |
| $SiO_2$ | = 1,21 | 100,00 | |
| $H_2O$ | = 0,47 | | |
| | 99,22 | | |

Die Formel entspricht einem Mangan-Ludwigit.

Die Krystalle sind gar nicht gut ausgebildet. Es sind langgezogene rectanguläre Tafeln, sehr häufig auch unregelmässig begrenzt. Die grösste Länge beträgt 6 mm. Der Pinakiolith ist rhombisch. Die Tafelfläche wird als Brachypinakoid gewählt, die Längenrichtung als Axe c. Es wurde beobachtet nur $\infty P3$ (310) 148° 56′ und $\infty \breve{P} \infty$ (010); ferner kommen Zwillinge nach einem Brachydoma vor; die beiden Individuen bilden mit einander einen Winkel von 119° 5′. Verf. berechnet a : b : c = 0,83385 : 1 : 0,58807. Selten kommen mehrstenglinge Krystalle vor.

Die Spaltbarkeit nach $\infty \breve{P} \infty$ ist ziemlich vollkommen. Die Farbe ist rein schwarz, der Glanz sehr stark, metallisch; das Pulver ist bräunlich-

grau und wird durch Glühen schwarz. Sehr dünne Schliffe sind durchscheinend und stark pleochroitisch. Ebene der optischen Axen = 0P. Axe b spitze negative Mittellinie. Winkel der optischen Axen ziemlich klein (der scheinbare Winkel etwa 60°). Wahrscheinlich ist $\nu > \rho$. Axe c Richtung der mittleren Elasticität und der grössten Absorption, fast undurchsichtig; Axe b Richtung der grössten Elasticität und der mittleren Absorption, Axe a Richtung der kleinsten Elasticität und der kleinsten Absorption, also $\mathfrak{b} > \mathfrak{a} > \mathfrak{c}$.

2. Trimerit von der Harstigsgrube in Wärmland. Neben Friedelit kommt hier dieses ebenfalls neue Mineral vor (τριμερής dreitheilig), welches aber sehr selten ist.

Das Mineral kommt in aufgewachsenen, von Kalkspath überwachsenen Krystallen vor. Die Krystalle sind mit Grammatitstengeln, auch wohl mit Granaten, zuweilen auch mit Friedelit verwachsen. G = 3,474, H = 6–7. Spaltbar nach der Basis, aber nicht deutlich. Schmilzt schwer zu dunkler Schlacke. Nach dem Pulverisiren in heisser concentrirter Salzsäure unter Abscheidung flockiger Kieselerde löslich.

Analyse: $SiO_2 = 39{,}77$; $BeO = 17{,}08$; $MnO = 26{,}86$; $FeO = 3{,}87$; $CaO = 12{,}44$; $MgO = 0{,}61$; Sa. 100,63.

Formel: $Mn_2SiO_4 + Be_2SiO_4$ oder $(Mn.Be)SiO_4$.

Der grösste Krystall ist 12 mm breit und 8 mm dick. Häufig sind aber die Krystalle klein, durcheinander gewachsen. Gut ausgebildete Formen sind selten. Die Krystalle, die sich optisch als mimetisch triklin darstellen, sind goniometrisch durchaus hexagonal, und zwar dick tafelartig nach der Basis. Das Hauptprisma wird wegen der Analogie mit dem Phenakit als $\infty P2$ betrachtet. Es kommen dann folgende Formen vor: $c = 0P\ (0001)$, $m = \infty P2\ (11\bar{2}0)$, $n = \infty P\ (10\bar{1}0)$, $P = \frac{3}{2}P2\ (33\bar{6}4)$, $s = \frac{3}{4}P2\ (33\bar{6}8)$, $o = \frac{15}{8}P\frac{5}{4}\ (12.3.\bar{15}.8)$, Pyramide dritter Ordnung. Aus dem Winkel $\frac{3}{2}P2 : 0P = 132^\circ\ 40'$ berechnet sich

für den Trimerit: a : c = 1 : 0,7233.
Bei Phenakit ist „ = 1 : 0,6611.
„ Troostit „ „ = 0,6739.
„ Dioptas „ „ = 0,5281.

Die zahlreichen Winkelmessungen stimmen mit der Berechnung sehr gut überein, so dass nirgends eine Abweichung vom hexagonalen System zu beobachten ist.

Betrachtet man die Fläche p als Grundform, dann wird a : c = 1 : 0,94235 und die verschiedenen Formen erhalten folgende Symbole: $c = 0P\ (0001)$, $m = \infty P\ (10\bar{1}0)$, $n = \infty P2\ (11\bar{2}0)$, $p = P\ (10\bar{1}1)$, $s = \frac{1}{2}P\ (10\bar{1}2)$, $o = \frac{3}{2}P\frac{3}{2}\ (21\bar{3}2)$.

Die optische Untersuchung ist durch Professor W. C. Brögger ausgeführt worden und ergab folgendes Resultat:

In reflectirtem Lichte ist das Mineral lachsfarbig, blassgelblichroth, fast farblos; Schliffe sind immer farblos und durchsichtig. Die Krystalle besitzen lebhaften Glasglanz. Die Krystalle zeigen sehr stark hervortretende optische Anomalien. Schliffe nach 0P sind aus Zwillingslamellen in drei Richtungen, die sich unter 120° schneiden, aufgebaut: die Lamellenrich-

tungen sind den Tracen des Prismas in parallel. Sämmtliche Lamellen sind kräftig doppeltbrechend; ihre Auslöschungsrichtungen bilden mit den Tracen des Prismas in Winkel von 20°. Die Axenebene ist beinahe senkrecht zu 0P orientirt, ihre Trace fällt mit den Auslöschungsrichtungen zusammen. Die mit der Verticalaxe beinahe zusammenfallende Mittellinie ist Axe der grössten Elasticität, es ist die spitze (—) Mittellinie.

| | Li | Na | Tl |
|---|---|---|---|
| $\alpha$ = | 1,7119 | 1,7148 | 1,7196 |
| $\beta$ = | 1,7173 | 1,7202 | 1,7254 |
| $\gamma$ = | 1,7220 | 1,7253 | 1,7290 |

$\gamma - \alpha = 0{,}0105$, $\gamma - \beta = 0{,}0051$

$2H_a = 101°12'$, $2H_o = 120°1'$, $2V = 83°29'$.

Die Dispersion der optischen Axen ist so äusserst gering, dass für Li- und Tl-Licht fast genau dieselben Zahlen erhalten wurden wie für Na.

Auf Grund dieser optischen Verhältnisse wird der Trimerit von Brögger für triklin erklärt. Die Krystalle sind aus 3 triklinen Individuen zusammengesetzt mit Prismenwinkel von genau 120° und Neigungen der 3 Axen zu einander genau = 90°. Alle 3 Individuen besitzen eine gemeinsame Basis. Sie können nicht als Zwillinge nach einer Prismafläche betrachtet werden, denn die einzelnen Zwillingsindividuen liegen nicht symmetrisch zu einander oder zu irgend welcher gemeinsamer Zwillingsebene, sondern die 3 Einzelindividuen zeigen unter sich eine wirtelförmige Ordnung, sie sind in Bezug auf einander 120° um die gemeinsame Verticalaxe (Basisnormale) gedreht. Sie bilden ein ausgezeichnetes Beispiel der von Brögger aufgestellten Classe der pseudohemitropen Zwillinge. Dieser Zwillingsbau des Trimerit ist gewiss nicht durch secundäre Molecularumlagerung zu erklären, denn die optischen Verhältnisse ändern sich nicht durch Glühen. Zum Vergleiche wurde von Brögger auch Phenakit und Willemit optisch geprüft. Der Phenakit war fast isotrop in Schliffen nach 0P, zeigte kaum oder keine Feldereintheilung, der Willemit zeigte solche deutlicher, sie waren aber von der Umgrenzung abhängig und mag hier secundären Ursprungs sein.

Auf Grund dieser optischen Untersuchung Brögger's erklärt Flink den Trimerit für triklin; a : b : c = 0,57735 : 1 : 0,54248, $\alpha = \beta = \gamma = 90°$. Es wird dann c = 0P (001), n = ∞P̄∞ (100), m = ∞P′(110), m′ = ∞′P(1$\bar{1}$0), p = P′(111), p′ = ′P(1$\bar{1}$1), p̲ = P,(111), p̲′ = ,P(1$\bar{1}\bar{1}$), o = ½P′3(312), o̲ = ½P,3(31$\bar{2}$).

**Streng.**

---

**W. C. Brögger und H. Bäckström**: Die Mineralien der Granatgruppe. (Zeitschr. f. Krystallogr. XVIII. 209—276. 1890.)

Von den im regulären System krystallisirenden Silicaten mit Einschluss der pseudoregulären Species sind vier Metasilicate, nämlich Leucit, Pollux, Analcim und Faujasit, alle übrigen: Eulytin, Zunyit, Helvin, Danalith, Granat, Sodalith, Nosean und Haüyn und Lasurit, sind Ortho-

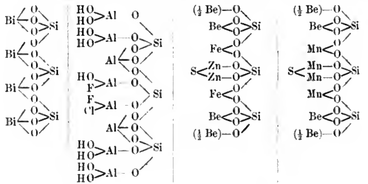
silicate und lassen sich, nach Ansicht der Verfasser, in einer gemeinsamen grossen Gruppe, der Granatgruppe, vereinigen und unter gemeinsamen Gesichtspunkten betrachten. Hierbei unterscheiden sie zwei Untergruppen:

1) Orthosilicate mit vorherrschend tetraëdrischer Ausbildung, Spaltbarkeit nach O (111). Helvingruppe.

2) Orthosilicate mit vorherrschend rhombendodekaëdrischer Ausbildung, Spaltbarkeit nach ∞O (110). Granatgruppe.

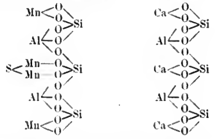
Zur Helvingruppe gehören die vier Mineralgattungen:

| Eulytin. | Zunyit. | Danalith. | Helvin. |
|---|---|---|---|
| $Bi_4[SiO_4]_3$. | $[((OH)_2.F_2.Cl)Al_6].Al_2[SiO_4]_3$. | $(Fe, Zn, Mn)_2[(Zn, Fe)_2.S]Be_3.[SiO_4]_3$. | $(Mn, Fe, Ca)_2[Mn_2S]Be_3.[SiO_4]_3$. |



Der Habitus der Krystallform ist bei diesen vier Mineralien tetraëdrisch, ebenso stimmen die Ätzfiguren mit den Forderungen tetraëdrischer Hemiëdrie überein. Denkt man sich in der Helvinformel das zweiwerthige Be durch das dreiwerthige Al ersetzt, so tritt eine auffallende Analogie mit der Granatformel hervor:

Helvin mit Al statt Be. Granat.



In der Granatgruppe hat die Reihe der eigentlichen Granaten die bekannte, eben angegebene Zusammensetzung. Spaltbarkeit

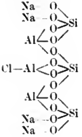
sehr unvollkommen nach ∞O (110) und O (111) [Granat von Elba; dies dürfte wohl nur schalige Absouderung sein. Der Ref.]. Die Ätzfiguren stimmen mit den Forderungen holoëdrischer Symmetrie überein.

Die Reihe der Alkaligranaten enthält den Sodalith, Haüyn, Nosean und Lasurit.

Die Form des Sodalith stimmt mit der des Granat vollkommen überein. Die bisher nicht untersuchten Ätzerscheinungen weisen auf tetraëdrische Hemiëdrie. Die durch HCl auf ∞O hervorgerufenen Ätzfiguren zeigen dreiseitige Umgrenzung und sind symmetrisch zu den auf die geätzte Fläche senkrechten ∞O-Flächen, dagegen nicht symmetrisch zu den auf die geätzte Fläche senkrechten ∞O∞-Flächen. Vorausgesetzt, dass trotz des vorzüglichen Materials nicht durch zufällige Einflüsse die weniger symmetrischen Ätzfiguren entstanden sind, müsste man die scheinbar holoëdrischen Krystalle als Zwillinge nach der Würfelfläche auffassen. Die chemische Zusammensetzung wird ausführlich besprochen, wir können hier nur die Resultate, eine von den Verfassern mit reiner Substanz (blauer Sodalith vom Baikalsee, mit sp. G. = 2.301) ausgeführte Analyse (I), die von ihnen aufgestellte Formel und die hieraus berechnete Zusammensetzung (II) mittheilen:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . | 36,74 | 37,14 |
| $Al_2O_3$ . . . | 31,96 | 31,60 |
| CaO . . . . | 0,11 | -- |
| $Na_2O$ . . . | 25,95 | 25,60 |
| $K_2O$ . . . . | Spur | — |
| $SO_3$ . . . . | 0,11 | — |
| Cl . . . . . | 7,11 | 7,31 |
| Glühverlust . | 0,17 | — |
| | 102,15 | 101,65 |
| | 1,61 | 1,65 |
| | 100,54 | 100,00 |

Sodalithformel.




Diese Formel, anders ausgedrückt = $Na_4[Al.Cl].Al_2.[SiO_4]_3$, lässt die grosse Analogie mit der Granatformel deutlich erkennen, der Unterschied ist nur, dass ein Atom Ca des Granat beim Sodalith durch die zweiwerthige Gruppe (AlCl) ersetzt ist. Das Chlor wird als mit Al verbunden angenommen, nicht wie bisher mit Na.

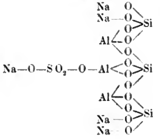
Nosean und Haüyn, welche beide am häufigsten von ∞O (110) begrenzt sind, fassen die Verfasser ebenfalls als dem Granat analog constituirt auf. Beide unterscheiden sich durch den Ca-Gehalt, der bei Nosean 1—2 %, im Haüyn 8—12 % beträgt. Die von den Verfassern für Nosean aufgestellte Formel verdient vor der bisherigen den Vorzug, weil der durch die Analysen gefundene $SO_3$-Gehalt ihr besser entspricht. Den Beweis hierfür suchen sie durch Discussion der vorhandenen Analysen zu erbringen und sehen ihre Ansicht bestätigt durch die Resultate einer neuen,

mit ganz reinem, ideal frischem Material („Lasurstein“ vom Baikalsee) ausgeführten Analyse.

| | Gefunden. | Berechnet. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 32,30 | 32,20 |
| $Al_2O_3$ . . | 27,38 | 27,37 |
| $CaO$ . . . | 8,21 | 8,18 |
| $MgO$ . . | 0,11 | 0,11 |
| $Na_2O$ . . | 18,03 | 17,98 |
| $K_2O$ . . . | 0,35 | 0,35 |
| $SO_3$ . . . | 12,62 | 13,17 |
| S . . . . | 0,44 | 0,46 |
| Cl . . . | 0,31 | 0,33 |
| | 99,75 | 100,15 |
| | — 0,29 | 0,15 |
| | 99,46 | 100,00 |

Noseanformel

$Na_4[Al.(Na.SO_4)]Al_4[SiO_4]_3 =$



Die gefundenen und der Berechnung zu Grunde gelegten Mengen entsprechen einer Zusammensetzung von:

92 Molecülen Haüyn $(Na_2, Ca)_2[Al(SO_4 . Na)]Al_2[SiO_4]_3$,
5,2 „ Sodalith $Na_4[Al . Cl] . Al_2[SiO_4]_3$,
2,7 „ Ultramarin = $(U . (S_3)) = Na_4[Al . (S_3 . Na)]Al_2[SiO_4]_3$.

Die obige Formel des Nosean lässt wieder die grosse Analogie mit Sodalith und Granat erkennen.

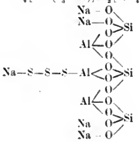
Die übrigen 45 Seiten der Abhandlung sind der Besprechung des **Lasursteins** und des **künstlichen Ultramarins** gewidmet. Die Beobachtungen und Folgerungen sind in hohem Grade interessant.

Der **Lasurstein** (Lapis lazuli) ist ein Gemenge des eigentlich färbenden Minerals, von den Verfassern **Lasurit** genannt, mit verschiedenen andern Mineralien (vergl. unten). Die sehr seltenen Krystalle von Lasurit sind reguläre Rhombendodekaëder, wie von Haüyn und Sodalith. Zur genauen Ermittlung der **chemischen Zusammensetzung** haben die Verfasser $\frac{1}{2}$ kg von dunkelblauem Lasurstein aus „Centralasien“ in Arbeit genommen und hieraus durch mechanische Trennung in einem Brögger'schen Trennungsapparat 2,1 gr tiefblaues Analysenmaterial erhalten, das immer noch 6,46 % Verunreinigung enthielt, von der es durch Behandeln mit ganz verdünnten Säuren, in denen der Lasurit sich löste, getrennt wurde. Die sorgfältigst ausgeführte Analyse hat ergeben:

| | Gefunden. | Berechnet. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 32,52 | 32,48 |
| $Al_2O_3$ . . . | 27,61 | 27,62 |
| $CaO$ . . . | 6,47 | 6,60 |
| $Na_2O$ . . . | 19,45 | 19,84 |
| $K_2O$ . . . | 0,28 | 0,29 |
| $H_2O$ . . . | — | 0,07 |
| $SO_3$ . . . | 10,46 | 10,47 |
| S(a)[1] . . . | 0,88 } 2,71 | 0,90 } 2,71 |
| S(b)[1] . . . | 1,83 | 1,81 |
| Cl . . . | 0,47 | 0,47 |
| | 99,97 | 100,55 |
| | 0,55 | 0,56 |
| | 99,42 | 99,99 |

$U.(S_3) =$

$Na_4[Al.(S_3.Na)]Al_2[SiO_4]_3 =$



Die gefundenen und der Berechnung zu Grunde gelegten Mengen entsprechen einer Zusammensetzung von:

76,9 Molecülen Haüyn (worin ein wenig ($NaSO_4$) durch (HO) ersetzt ist),
15,7 „ Ultramarin $U.(S_3) = Na_4[Al.(S_3.Na)]Al_2[SiO_4]_3$,
7,4 „ Sodalith.

Die Verfasser betrachten die als $U.(S_3)$ bezeichnete Verbindung, deren Constitutionsformel oben mitgetheilt ist, als die **charakteristische Verbindung des blauen Ultramarins**, und gehen hiermit zur Besprechung der

**Constitution des künstlichen Ultramarins** über. Durch geistreiche Combination der verschiedensten Beobachtungen kommen sie zu dem Schluss, dass in den künstlichen Ultramarinproducten folgende einander homöomorph ersetzende Verbindungen anzunehmen seien:

$$Na_2Al_3Si_3O_{12} = X.$$
$$Na_2Al_2Si_4O_{12} = A.$$
$$Na_4[Al.(S.Na)]Al_2.Si_3O_{12} = U(S_1),$$
$$Na_4[Al.(S_2.Na)]Al_2.Si_3O_{12} = U(S_2),$$
$$Na_4[Al.(S_3.Na)]Al_2.Si_3O_{12} = U(S_3).$$

Hiernach dürfte es als sehr wahrscheinlich anzusehen sein, dass **im blauen Lasurit und im blauen künstlichen Ultramarin die färbende Verbindung dieselbe ist**, nämlich die der Sodalithgruppe angehörende reguläre Verbindung $U(S_3)$. Die Verschiedenheit der Zusammensetzung von dem Lasurit und dem künstlichen Ultramarin erklärt sich durch die Verschiedenheit der Entstehung, worauf das

**Vorkommen des Lasursteins** hinweist. Der Lasurstein ist ein an (wahrscheinlich dolomitischen) Kalkstein gebundenes **Contactmineral**, ein Kalksilicathornfels, in welchem der gewöhnliche Repräsentant der

[1] Die als S(a) angeführte S-Menge entspricht der als $H_2S$ entweichenden S-Menge; S(b) ist die S-Quantität, welche beim Lösen des Minerals als freier Schwefel ausfällt.

Granatgruppe, der Kalkthongranat, durch einen Alkaligranat, den Lasurit ersetzt ist. Die Bildung des Lasurit würde so zu erklären sein, dass die ursprünglich unreinen (wahrscheinlich dolomitischen) Kalksteine natronreich gewesen sind, und dass die in Umwandlung begriffenen Kalksteine ausser von Wasserdämpfen bei höherer Temperatur und genügendem Drucke auch von Schwefelverbindungen, deren Exhalationen die Eruptionen begleiteten, durchdrungen wurden.

Als Bestandtheile des Lasursteins wurden durch Untersuchung zahlreicher Dünnschliffe gefunden:

Lasurit oder Haüyn, Diopsid, Hornblende (Kokscharowit), ein Muscovit-ähnliches Glimmermineral, Kalkspath, Pyrit (oft in Brauneisenstein umgewandelt); und untergeordnet und selten: Skapolith, Plagioklas, Orthoklas (?), ein unbekanntes optisch-positives, einaxiges (?) Mineral, Apatit, Titanit und Zirkon.

Der Lasurit bildet dunkelblaue, unregelmässig eckige, einfachbrechende Körnchen, der Haüyn ist heller blau und oft schwach doppelbrechend; durch Erwärmen wird er dunkelblau und einfachbrechend. Die Unterscheidung von beiden ohne Analyse kaum möglich; die Bezeichnung Lasurit soll nur dann gebraucht werden, wenn die Verbindung $U(S_2)$ ein Fünftel bis ein Zehntel der ganzen Zusammensetzung ausmacht. Durch Verwitterung wird Haüyn in Zeolith (Skolezit?) umgewandelt.

Der häufige Diopsid ist farblos, eisenfrei; besteht nach Abzug des beigemengten Lasurit und Reduction auf 100 aus 55,15 $SiO_2$, 26,38 $CaO$, 18,47 $MgO$. Die Hornblende ist im Dünnschliff ebenfalls farblos. Der Kalkspath fehlt kaum je in einem Präparat. Die Krystallisationsfolge der einzelnen Mineralien ist nicht constant, fast alle sind allotriomorph. Nach dem Vorherrschen des einen oder andern Minerals werden verschiedene Varietäten unterschieden: Diopsid-Lasurstein, Hornblende-Lasurstein etc.

**R. Brauns.**

**Pedro Augusto de Saxe-Cobourg-Gotha**: Sur la millerite de Morro-Velho, province des Minas-Geraes (Brésil). (Comp. rend. t. CXI. p. 1001—1002. 1890.)

Ein Nickelerz, wahrscheinlich Millerit, bildet am genannten Fundorte 2—3 mm lange bronzegelbe Nadeln der Form $\infty R . \infty P2$. Begleiter sind Kupferkies, Quarz, Dolomit, Eisenspath und Magnetkies. Bisher waren Nickelerze aus Brasilien nicht bekannt.

**O. Mügge.**

**A. Michel-Lévy**: Sur les moyens 1° de reconnaître les sections parallèles à $g^1$ des Feldspaths dans les plaques minces des roches; 2° d'en utiliser les propriétés optiques. (Comp. rend. t. CXI. p. 700—702. 1890.)

Da die triklinen Feldspathe sehr häufig nach der Axe $\dot{c}$ verzwillingt sind, kann man Schnitte // $g^1 = \{010\}$ an der Neigung der Spaltrisse $\{001\} : \{\underline{001}\}$ = 128° ca. und der symmetrisch gleichen Auslöschung zur halbirenden dieses

Winkels erkennen. Verf. hat mittelst dieses „neuen" Verfahrens festgestellt, dass in den Domiten der Auvergne Labrador und Anorthit in grossen Krystallen vorkommen, in den Andesiten Oligoklas und Andesin in dünnen Täfelchen. **O. Mügge.**

**A. Michel-Lévy et A. Lacroix**: Indices de réfraction principaux de l'Anorthite. (Comp. rend. t. CXI. p. 846—847. 1890.)

An drei senkrecht zu den Elasticitätsaxen geschnittenen Platten von Anorthit aus dem Pyroxen-Gneiss von Saint-Clément haben die Verf. mittelst des Bertrand'schen Refractometers gefunden: $\gamma = 1,586$, $\alpha = 1,574$ (es wurde nur die Orientirung der vorherrschenden Lamellen // {010} berücksichtigt). Die Werthe sollen genau sein bis auf eine Einheit der dritten Decimale; $\gamma - \alpha$ stimmt auch mit der direct gemessenen Stärke der Doppelbrechung. $\beta$ war nur ungefähr zu ermitteln $= 1,581$. Die spitze Bisectrix ist negativ, der Axenwinkel sehr gross. Nach der Analyse sind $0.53\,^0/_0$ $Na_2O$ (Differenzbestimmung!) vorhanden. **O. Mügge.**

**J. Lemberg**: Die Aufstellung des Mischungsgesetzes der Feldspäthe durch J. F. Hessel. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 43. 1891. p. 254. 255.)

Der Verf. weist nach, dass Hessel schon 1826 im „Taschenbuch für die ges. Min. Bd. I. p. 329" die Zusammensetzung des damals allein bekannten Kalknatronfeldspaths, des Labradors, darstellt als eine isomorphe Mischung von 1 Mol. Albit und 3 Mol. Anorthit und allgemein die Feldspathe als isomorphe Mischungen von x Mol. Albit (resp. Orthoklas) und y Mol. Anorthit wobei x oder y gleich Null sein kann. **Max Bauer.**

**Georg Firtsch**: Rumpfit, ein neues Mineral. (Sitzungsber. Wien. Akad. Bd. 99. 1. Juli 1890. p. 1—5.)

Auf den Klüften des Pinoliths in dem kürzlich aufgedeckten Dolomitstock in der Jassing, ö. von St. Michael, Obersteiermark, fand sich neben Talk ein feinschuppiges, grünlichweisses Mineral, basisch vollkommen spaltbar, milde, kantendurchscheinend; Strich weiss; H. = 1.5; G. = 2.675. V. d. L. unschmelzbar, etwas braun werdend. Im Kolben geht etwas $H_2O$ fort; in $HCl$ und concentrirter $H_2SO_4$ frisch nicht zersetzt, geglüht wird von den Säuren $Fe_2O_3$ ausgezogen. U. d. M. bilden die zuweilen hexagonalen Plättchen Prismen von 0.05—0.15 mm Durchmesser und von 1 mm Länge, die unregelmässig durcheinanderliegen und helminthartig gekrümmt sind. Die Prismen löschen nach ihrer Axe aus, die Plättchen sind bei jedem Azimut dunkel, das Mineral ist also optisch einaxig und wahrscheinlich hexagonal, vielleicht auch monoklin mit sehr kleinem Axenwinkel. Die Analyse ergab:

30.75 $SiO_2$: 41.66 $Al_2O_3$: 1.61 $FeO$; 0.89 $CaO$: 12.09 $MgO$; 13.12 $H_2O$; Sa. = 100.12.

Hieraus folgt die Formel:

$$14\,H_2O\,.\,7\,MgO\,;\;8\,Al_2O_3\,.\,10\,SiO_2 \text{ oder } H_{28}Mg_7Al_{16}Si_{10}O_{65},$$

welche vielleicht, den für die Chlorite geltenden Verhältnissen entsprechend, annähernd aufgelöst werden kann in:

$$\begin{cases} 2\,H_2O\,.\,3\,MgO\,.\,2\,SiO_2 \\ 2(2\,H_2O\,.\,2\,MgO\,.\,Al_2O_3\,.\,SiO_2) \\ 2(4\,H_2O\,.\,3\,Al_2O_3\,.\,3\,SiO_2). \end{cases}$$

Bei der nach dem Vorgang von Jannasch (dies. Jahrb. 1885. I. 94, 95) ausgeführten Wasserbestimmung wurde erhalten:

Bei 150°: 0.13—0.19 % Verlust (hygroskopisches Wasser).

Zwischen 200° und 360°; 0 Verlust.

Dunkelrothgluth, 4 Stunden, ca. 600°: 8.73—8.82 % Verlust (des bei 150° getrockneten Materials).

Bei Hellrothgluth trat eine Stockung in der Wasserabgabe ein, das Gewicht blieb constant.

Bei der vollen Wirkung der Flamme: 12.44—12.58 % Verlust.

Nach 1 Stunde über dem Gasgebläse: 12.75—12.83 % Verlust.

Am nächsten steht der Rumpfit den Chloriten, von denen er aber gleichwohl in der chemischen Zusammensetzung abweicht.

**Max Bauer.**

---

**Bruhns**: Über doppelbrechenden Hauyn. (Sitzungsber. niederrhein. Ges. Bonn. 20. Jan. 1890. p. 30.)

In zahlreichen Auswürflingen (Bimssteine, Trachyte und Sanidingesteine) des Laacher Sees zeigt der Hauyn meist Doppelbrechung und zwar eine undulöse Auslöschung wie gekühlte Gläser. Diese doppelbrechenden Hauyne haben meist wenig Einschlüsse. Einmal wurde um einen grossen Glaseinschluss herum ein doppelbrechender Hof mit einem schwachen aber deutlichen Sphärolithkreuz beobachtet. Isotrope Hauyne finden sich selten, sie werden durch Glühen doppelbrechend. Der doppelbrechende Hauyn enthält 8,3 % CaO. **Max Bauer.**

**Scheibe**: Krystalle von Magneteisen von Moriah Mine, New York und Magnet Cove, Arkansas. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 42. 1890. p. 370.)

Oktaëder mit deutlichen Zwillingsstreifen nach dem Spinellgesetz und z. Th. mit deutlicher Absonderung nach der Verwachsungsfläche. Auch Zwillingslamellen nach einer Fläche von 303 (311) und an den Krystallen von Moriah Mine auch solche nach ∞02 (210) mit Absonderung nach dieser Fläche. **Max Bauer.**

---

**N. v. Kokscharow**: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. 10. p. 165 bis Schluss. 1890. [Dies. Jahrb. 1890. II. -22-.]

**Beiträge zur Kenntniss der Krystallisation des Sylvanit (Schrifterzes).**

Der Verf. gibt aus Anlass der bekannten Arbeit von SCHRAUF über das in Rede stehende Mineral (dies. Jahrb. 1878. -862-) eine ausführliche Darstellung der Untersuchungen, die er früher (dies. Jahrb. 1866. -224-) an drei Sylvanitkrystallen angestellt und von denen er damals nur die Hauptresultate mitgetheilt hat. Er hat zuerst gefunden, dass der Sylvanit nicht rhombisch, sondern monoklin ist, was die Untersuchungen SCHRAUF's an reicherem Material bestätigten, der das auch von KOKSCHAROW adoptirte Axenverhältniss:

$$a : b : c = 1,63394 : 1 : 1,2653\ .\ \beta = 90^\circ\ 25'$$

berechnete. Beide Forscher stimmen nunmehr in ihren Resultaten so gut wie vollständig überein. Nach den Verf. sind nunmehr folgende 62 Formen am Sylvanit bekannt, von denen die mit * bezeichneten von SCHRAUF neu entdeckt sind.

**Positive Hemipyramiden:**

| | | |
|---|---|---|
| $\varrho$ = P ($\bar{1}$11) | J = 3Ᵽ$\frac{3}{2}$ ($\bar{3}$21) | $Y^3$ = $\frac{2}{3}$Ᵽ2 ($\bar{2}$13) |
| $\sigma$ = 2Ᵽ2 ($\bar{1}$21) | *$J^2$ = 4Ᵽ2 ($\bar{4}$21) | $\Pi$ = Ᵽ2 ($\bar{1}$22) |
| $\omega$ = 3Ᵽ3 ($\bar{1}$31) | *$J^5$ = 5Ᵽ$\frac{5}{2}$ ($\bar{5}$21) | $\lambda$ = 2Ᵽ2 ($\bar{2}$11) |
| Q = 4Ᵽ4 ($\bar{1}$41) | *$\chi$ = 6Ᵽ3 ($\bar{6}$21) | *$\lambda^2$ = $\frac{5}{2}$Ᵽ$\frac{5}{2}$ ($\bar{5}$22) |
| $\iota$ = Ᵽ$\frac{3}{2}$ ($\bar{3}$23) | *$\Gamma$ = 7Ᵽ$\frac{7}{2}$ ($\bar{7}$21) | $\lambda^3$ = 3Ᵽ3 ($\bar{3}$11) |
| $\iota^2$ = Ᵽ2 ($\bar{2}$12) | $Y$ = $\frac{2}{3}$Ᵽ2 ($\bar{1}$23) | $\tilde{\delta}$ = 3Ᵽ$\frac{3}{2}$ ($\bar{2}$31) |
| *$\Delta$ = 2P ($\bar{2}$21) | *$\xi$ = $\frac{2}{3}$P ($\bar{2}$21) | $\pi$ = 4Ᵽ$\frac{4}{3}$ ($\bar{3}$41) |
| *$\Phi$ = $\frac{5}{3}$Ᵽ$\frac{5}{4}$ ($\bar{5}$42) | $Y^2$ = $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}$12) | $\Omega$ = 8Ᵽ$\frac{8}{3}$ ($\bar{3}$81) |

**Negative Hemipyramiden:**

| | | |
|---|---|---|
| r = —P (111) | *D = —2P (221) | *$y^4$ = —$\frac{3}{4}$Ᵽ3 (314) |
| s = —2Ᵽ2 (121) | i = —3Ᵽ$\frac{3}{2}$ (321) | *P = —Ᵽ2 (122) |
| o = —3Ᵽ3 (131) | $i^2$ = —4Ᵽ2 (421) | l = —2Ᵽ2 (211) |
| q = —4Ᵽ4 (141) | h = —6Ᵽ3 (621) | *$l^3$ = —3Ᵽ3 (311) |
| t = —Ᵽ$\frac{3}{2}$ (323) | F = —$\frac{5}{3}$Ᵽ$\frac{5}{4}$ (542) | n = —3Ᵽ$\frac{3}{2}$ (231) |
| *$t^2$ = —Ᵽ2 (212) | y = —$\frac{3}{2}$Ᵽ2 (364) | p = —4Ᵽ$\frac{4}{3}$ (341) |
| *$t^3$ = —Ᵽ3 (313) | *$y^2$ = —$\frac{1}{2}$P (112) | w = —8Ᵽ$\frac{8}{3}$ (381) |
| *$t^4$ = —Ᵽ4 (414) | *$y^3$ = —$\frac{2}{3}$Ᵽ2 (213) | |

**Hemidomen:**

| | | |
|---|---|---|
| M = +Ᵽ∞ ($\bar{1}$01) | N = +2Ᵽ∞ ($\bar{2}$01) | V = +3Ᵽ∞ ($\bar{3}$01) |
| m = —Ᵽ∞ (101) | n = —2Ᵽ∞ (201) | v = —3Ᵽ∞ (301) |

**Klinodomen:**

| | | |
|---|---|---|
| K = 2Ᵽ∞ (021) | d = Ᵽ∞ (011) | *x = $\frac{1}{2}$Ᵽ∞ (012) |

**Prismen:**

| | | |
|---|---|---|
| *R = ∞Ᵽ2 = (120) | e = ∞P (110) | f = ∞Ᵽ2 (210) |
| | *S = ∞Ᵽ5 (510) | |

**Pinakoide:**

| | | |
|---|---|---|
| C = 0P (001) | a = ∞Ᵽ∞ (100) | B = ∞Ᵽ∞ (010) |

Die Fläche z (ζ nach der Bezeichnungsweise von Schrauf) zieht der Verf. zurück; σ ist wahrscheinlich damit verwechselt worden.

Die vom Verf. und von Schrauf gemessenen Winkel sind verglichen mit den aus dem Schrauf'schen Axensystem berechneten Werthen die Folgenden:

| | Koksch. | Schrauf | Gerechnet | |
|---|---|---|---|---|
| σ : a = | 105° 27′ 4″ | 105° 28½′* | 105° 28′ 11″ | |
| σ : B = | 151 45 15 | 151 43½ | 151 45 6 | |
| σ : σ = | 56 59 30 | 56 33½ | 56 29 48 | |
| σ : M = | 118 10 30 | 118 17 | 118 14 54 | |
| σ : r = | 136 14 54 | 136 10 | 136 10 52 | |
| σ : ϱ = | 161 22 10 | — | 161 11 22 | anlieg. |
| σ : ϱ = | 75 11 30 | 75 16 | 75 18 26 | über M. |
| ϱ : a = | 114 14 5 | 114 24½ | 114 21 55 | |
| ϱ : B = | 133 7 0 | — | 132 56 28 | |
| ϱ : M = | 136 58 0 | 137 6 | 137 3 32 | |
| r : m = | 137 13 58 | 137 15 | 137 15 10 | |
| r : a = | 114 46 19 | 114 45 | 114 49 21 | |
| s : m = | 118 25 38 | 118 23 | 118 24 40 | |
| n : m = | 160 38 51 | 160 35 | 160 40 22 | |
| n : i = | 134 40 37 | — | 134 44 35 | |
| n : a = | 74 43 50 | — | 74 27 38 | |
| m : a = | 124 38 33 | 124 52¼ | 124 52 0 | |
| i : m = | 128 30 53 | 128 32 | 128 31 24 | |
| i : r = | 158 44 0 | — | 158 44 22 | |
| i : a = | 130 5 38 | 130 7 | 130 5 58 | |
| i : B = | 134 19 8 | 134 22½ | 134 21 33 | |
| e : a = | 121 22 30 | — | 121 28 5 | |
| e : B = | 148 38 50 | 148 35 | 148 31 55 | |
| e : m = | 107 17 43 | 107 21 | 107 21 47 | |

B ist Spaltungsfläche.

Die Ausbildung der Krystalle ist eine sehr mannigfaltige: Es sind zwei Wachsthumsrichtungen, eine nach m und eine nach s/s vorhanden. Nach dem Habitus unterscheidet Schrauf:

A. Formen mit mehr trimetrischer Symmetrie:
vorherrschend: 1) B; 2) a und B; 3) m.

B. Formen mit monoklinem Habitus:
vorherrschend: 4) m; 5) a; 6) σ.

Die Formen 1 gleichen verzerrten rhombischen Krystallen, die Formen 4 sind am häufigsten, sehr häufig auch 6.

Skelettartige Bildungen sind häufiger als bei anderen Mineralien.

Zwillinge. Die Zwillingsfläche der gewöhnlichen Zwillinge ist nach dem Verf. und nach Schrauf m = —P∞ (101); es sind wahre Juxtapositionszwillinge. Zwillinge nach M = +P∞ (101) sind noch nicht beobachtet. Zuweilen sind an scheinbar einfachen Krystallen Lamellen

nach m eingeschaltet. Die Zwillingsindividuen durchkreuzen sich theils unter 69° 44', 55° 8' und 90°, stets aber liegt dasselbe Zwillingsgesetz zu Grunde.

Für die Einzelnheiten sind die Arbeiten von Kokscharow und Schrauf im Original nachzusehen.

Euklas (4. Anhang). Der Krystall, ca. $1\frac{1}{2}$ cm lang, sehr gut ausgebildet, schön blau und fast durchsichtig. Er stammt wie alle anderen uralischen Euklase vom Lande der orenburgischen Kosaken und zwar aus der Goldwäsche von Pribilew, nicht weit vom Fluss Sanarka.

Beobachtete Formen:

| | |
|---|---|
| T = ∞P∞ (010) | n = P∞ (011) |
| r = —P (111) | o = 2P∞ (021) |
| u = —2P2 (121) | N = ∞P (110) |
| f = —3P3 (131) | s = ∞P2 (120) |

Folgende Winkel wurden gemessen:

| | gem. | ger. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| r : r (Endk.) | 156° 20' | 156° 13' 38'' | n : n (Endk.) | ungef. | = 143° 40' |
| r : u (anl.) | 169 0 | 169 3 23 | n : T | „ | = 72 2 |
| r : T (anl.) | 101 58 | 101 53 11 | n : o (anl.) | „ | = 165 12 |
| r : f (über o) | 95 45 | 95 48 22 | n : o (über r) | „ | = 128 52 |
| u : f (anl.) | 102 12 | 102 15 24 | o : T | „ | = 123 10 |
| n : T | 112 57 | 112 49 48 | | | |

Topas (7. Anhang). Referat der Arbeit von Hintze über die südwestafrikanischen Topase (dies. Jahrb. 1891. I. -27-).

Chrysoberyll (3. Anhang). Zusammen mit dem oben erwähnten Euklas wurden neben anderen Mineralien zwei kleine Bruchstücke von Chrysoberyllkrystallen gefunden, das eine bläulich weiss, das andere farblos. Beobachtet wurden die Flächen:

| | | |
|---|---|---|
| o = P (111) | i = P$\breve{\infty}$ (011) | M = ∞P (110) |
| n = 2P$\breve{2}$ (121) | t = P$\bar{\infty}$ (101) | s unbest. rhomb. Pyr. |

Die Messungen waren nur annähernd.

Jeremejewit und Eichwaldit (Ref. über: Websky, dies. Jahrb. 1884. I. 1; vgl. auch C. Klein, dies. Jahrb. 1891. I. 84).

Columbit. Nach einem eingehenden Referat über die Arbeit von Edw. S. Dana über den Columbit von Standish (Maine) (dies. Jahrb. 1890. I. -407-) gibt der Verf. seine Messungen der russischen Columbite (vom Ilmengebirge), wo das Mineral auf der Ostseite des Ilmensees mit Samarskit auf einem Granitgang im Miascit vorkommt. Die Krystalle sind oft innig mit Samarskit verwachsen, der dieselbe Krystallform zu haben scheint.

Die wichtigsten beobachteten Formen sind:

| | | |
|---|---|---|
| a = ∞P$\bar{\infty}$ (100) | m = ∞P (110) | o = P (111) |
| b = ∞P$\breve{\infty}$ (010) | g = ∞P$\breve{3}$ (130) | β = P$\breve{\frac{3}{2}}$ (233) |
| c = 0P (001) | e = 2P$\breve{\infty}$ (021) | u = P$\breve{3}$ (133) |

Combinationen: a b m g e; a b m g o β u; a b m g e β u; c ist sehr selten.

a : b : c = 0.830216 : 1 : 0,882178 (Aufstellung von Dana).

Gemessene Winkel (auf halbe Minuten abgerundet):

| | | | |
|---|---|---|---|
| *u : u (über c) | : 92° 54′ | n : g (anl.) | : 133° 35½′ |
| u : u (brachyd. P.-K.) | : 100 25½ | m : a (anl.) | : 140 19 |
| u : a (anl.) | : 104 53½ | m : g (anl.) | : 151 35 |
| *u : u (makrod. P.-K.) | : 150 15 | m : g (über b) | : 107 58½ |
| g : a (anl.) | : 111 59 | g : g (makrod. K.) | : 136 24 |
| g : b (anl.) | : 157 50 | β : a | : 118 4½ |
| g : e (anl.) | : 144 2½ | | |

* sind die Fundamentalwinkel.

Vergleicht man die vom Verf. an den ilmenischen Krystallen erhaltenen Winkel mit denen, die Des Cloizeaux an grönländischen Krystallen erhalten hat, so sieht man eine sehr nahe Übereinstimmung. An letzteren findet man nach Des Cloizeaux die Axen:

a : b : c = 0,829234 : 1 : 0,877577

wenig vom obigen Axensystem abweichend. Dagegen stimmen Schrauf's Winkel von grönländischen Krystallen, sowie Edw. S. Dana's von Krystallen von Standish weniger mit den Werthen des Verfassers.

Zirkon (5. Anhang). N. v. Kokscharow (Sohn) hat kleine langgezogene, schwach rosenrothe Zirkonkrystalle aus südamerikanischen Platinseifen gemessen. Er beobachtete: a = ∞P∞ (100) und x = 3P3 (313) oder M = ∞P (110); o = P (111) und x, wobei beidemal x herrscht. Die sehr glänzenden, 1,5 mm langen und 0,5 mm dicken Krystalle ergaben die Winkel (Mittelwerthe):

| | | |
|---|---|---|
| a : x = 148° 7½′ | | a : o = 118° 15′ |
| o : x = 150 5 | | o : o = 123 15 |
| x : x = 116 26½ | (über o : o) | $x : x_1$ = 132 47½ |
| a : M = 135 2 | | |

Diese gemessenen Winkel weichen von den gerechneten z. Th. erheblich ab, ebenso gleichwerthige Winkel unter einander, so dass die Krystalle viel weniger regelmässig ausgebildet sind, als sie scheinen.

Diamant (5. Anhang) berichtet über den Fund von Diamantsand im Pasvigthale in Russisch-Lappland durch Rabot (siehe Ch. Vélain C. r. 112. 1891. p. 112). Dieser zur Hälfte aus Granat bestehende Sand enthielt: 1. Almandin, 2. Zirkon, 3. Amphibol, braun und grün, 4. Glaukophan, 5. Cyanit, 6. Pyroxen, 7. Quarz, 8. Korund, 9. Rutil, 10. Magneteisen, 11. Staurolith, 12. Andalusit, 13. Turmalin, 14. Epidot, 15. Oligoklas, 16. Diamant, letzterer in kleinen wasserhellen Bruchstücken bis 0,25 mm gross. Der Diamant stammt, den Begleitmineralien nach, gleich dem indischen (nach Chaper, dies. Jahrb. 1885. II. -208-) wahrscheinlich aus Pegmatit.

Topas (8. Anhang). N. v. Kokscharow (Sohn) suchte durch Messung vorzüglicher Krystalle die Frage zu lösen, ob Topase von verschiedenen Fundorten verschiedene Dimensionen haben. Die Fundorte,

welche er berücksichtigte, sind die folgenden: I. Schneckenstein: 1. Krystall: $P = 0P$ (001) matt, nicht messbar; $u = \frac{1}{2}P$ (112); $i = \frac{1}{3}P$ (113); $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$ (123); $f = \breve{P}\infty$ (011); $M = \infty P$ (110); $l = \infty\breve{P}2$ (120), ein 2. Krystall hat ausserdem noch: $y = 2\breve{P}\infty$ (021). II. Altenberg: 1. Kr.: $o = P$ (111); $n = \frac{1}{2}P$ (112); $d = \bar{P}\infty$ (101); $f = \breve{P}\infty$ (011); $M = \infty P$ (110); $l = \infty\breve{P}2$ (120). 2. Kr.: M, l, f. III. Brasilien: 1. Kr.: $M = \infty P$ (110); $u = \frac{1}{2}P$ (112). 2. Kr.: ausserdem noch: $P = 0P$ (001). IV. Rosenrother Topas aus den Bakakin'schen Seifen. 1. Kr.: $l = \infty\breve{P}2$ (120); $M = \infty P$ (110); $y = 2\breve{P}\infty$ (021); $f = \breve{P}\infty$ (011); $u = \frac{1}{2}P$ (112); $i = \frac{1}{3}P$ (113); $x = \frac{2}{3}\breve{P}2$ (123). 2. Kr.: M, l, i. 3. Kr.: M, l, y, f, u, x. V. Ilmengebirge: $P = 0P$ (001); $M = \infty P$ (110); $l = \infty\breve{P}2$ (120); $c = \infty\breve{P}\infty$ (010); $f = \breve{P}\infty$ (011); $y = 2\breve{P}\infty$ (021); $d = \bar{P}\infty$ (101); $h = \frac{1}{3}\bar{P}\infty$ (103); $o = P$ (111); $u = \frac{1}{2}P$ (112); $i = \frac{1}{3}P$ (113); $r = 2\breve{P}2$ (121). VI. Adun-tschilon. 7 Krystalle wurden gemessen mit den Combinationen: M, l, c, o, u, f, d; dann dieselben Flächen ohne d; endlich: u, f, M, l, c.

In einer Tabelle sind alle die ausgeführten Messungen mit einigen älteren an Krystallen von Durango etc. angestellten vereinigt. Diese Tabelle zeigt, dass die Winkel sich im Allgemeinen an verschiedenen Fundorten wenig unterscheiden. Wenn grössere Differenzen vorkommen (Sanarka und Brasilien), so sind sie Störungen zuzuschreiben. Berechnet man die Axen, so findet man, dass $c_{max} - c_{min} = 0{,}00938$ und $a_{max} - a_{min} = 0{,}03384$, wenn man die von verschiedenen Beobachtern und an Krystallen von verschiedenen Fundorten aufgestellten Zahlen ins Auge fasst. Der Mittelwerth aller dieser Axenverhältnisse wäre:

$$a : b : c = 0{,}528915 : 1 : 0{,}95103$$

bis zur 5. Stelle mit dem von Kokscharow (Vater) aufgestellten stimmend.

**Max Bauer.**

---

**P. Jeremejew**: Über Krystalle von Kupferglanz aus dem Turjin'schen Kupferbergwerk. (Schriften d. K. russ. mineral. Gesellsch. Bd. 25. 1889. p. 315—325.)

In dieser eingehenden Studie beschreibt der Verf. krystallographisch eine Reihe von Kupferglanzkrystallen aus der Turjin'schen Mine. Dieselben sitzen auf dichtem Kupferglanz, Kalkspath, einem porösen Brauneisenstein und endlich auf einem lockeren Eisenocker. Die zehn mannigfaltig ausgebildeten Krystalle zeigen eine unvollkommene Theilbarkeit nach dem verticalen Protoprisma (110) = 119° 35′.

Folgende Formen wurden constatirt:

Pyramiden der Hauptreihe: (113), (112), (111)
Brachydiagonale Domen: (023), (011), (021)
Verticale Prismen: (110), (230), (130)
Pinakoide: (010), (001).

Zwillingsverwachsungen: **a.** Zwillingsebene (110), Drehungsaxe die Normale auf (110); — **b.** Verwachsungen und Durchdringungen völlig

ausgebildeter Krystalle nach einer Fläche der Pyramide (112), wobei die Hauptaxen sowie Basisflächen der Individuen sich unter einem Winkel von 88° 1' 56" resp. 91° 58' 4" schneiden; — c. Verwachsungen und Durchdringungen in der Richtung des Brachydomas (032), wobei die Brachydiagonalen der Individuen parallel bleiben, jedoch die Haupt- und makrodiagonalen Axen sich unter 68° 52' 22" und 111° 7' 38" schneiden.

Als besonders gut gelungen werden folgende Messungen theils mit einem Reflexions-, theils mit dem HIRSCHWALD'schen Mikroskop-Goniometer aufgeführt:

$$(110):(1\bar{1}0) = 119°\,35' \text{ und } (021):(010) = 152°\,47'\,10'',$$

daraus wird folgendes Axenverhältniss calculirt:

$$\breve{a}:\bar{b}:\dot{c} = 0{,}582085:1:0{,}972315.$$

Die übrigen Messungsresultate gibt folgende Tabelle:

| Zone [(001) (113) (112) (111) (110)] | Gemessen: | Berechnet: |
|---|---|---|
| (001) : (113) | 147° 14' 35" | 147° 12' 44" |
| „ : (112) | 136 2 20 | 135 59 2 |
| „ : (111) | 117 20 15 | 117 21 37 |
| „ : (110) | 90 0 0 | 90 0 0 |
| (113) : (112) | 168 48 10 | 168 46 18 |
| „ : (111) | 150 7 25 | 150 8 53 |
| „ : (110) | 122 46 40 | 122 47 16 |
| (112) : (111) | 161 20 45 | 161 22 35 |
| „ : (110) | 134 2 48 | 134 0 58 |
| (111) : (110) | 152 44 55 | 152 43 30 |

| Zone [(001) (023) (011) (021) (010)] | Gemessen: | Berechnet: |
|---|---|---|
| (001) : (023) | 147° 1' 25" | 147° 2' 54" |
| „ : (011) | — | 135 48 15 |
| „ : (021) | 117 11 15 | 117 12 50 |
| „ : (010) | — | 90 0 0 |
| (023) : (011) | 168 47 10 | 168 45 21 |
| „ : (021) | 150 7 30 | 150 9 56 |
| „ : (010) | — | 122 57 6 |
| (011) : (021) | 161 23 5 | 161 24 35 |
| „ : (010) | 134 9 55 | 134 11 45 |
| (021) : (010) | 152 50 8 | 152 47 10 |

| In den Zonen [(113) (010)], [(112) (010)], [(111) (010)] | Gemessen: | Berechnet: |
|---|---|---|
| (113) : (1$\bar{1}$3) | — | 148° 22' 40" |
| „ : (010) | 105° 47' 10" | 105 48 40 |
| (112) : (1$\bar{1}$2) | — | 139 4 20 |
| „ : (010) | 110 28 25 | 110 27 15 |
| (111) : (1$\bar{1}$1) | — | 126 54 54 |
| „ : (010) | 116 30 40 | 116 32 30 |

| Zone [(110) (230) (130) (010)] | Gemessen: | Berechnet: |
|---|---|---|
| (110) : (230) | 169° 6′ 15″ | 169° 4′ 38″ |
| „ : (130) | 150 3 10 | 150 0 3 |
| „ : (010) | 120 14 40 | 120 12 30 |
| (230) : (130) | — | 160 55 25 |
| „ : (010) | — | 131 7 52 |
| (130) : (010) | 150 10 45 | 150 12 27 |

**K. von Chrustschoff.**

---

**Anton Koch**: Mineralogische Mittheilungen aus Siebenbürgen Nro. 40—59. (Medic. u. naturw. Mittheilungen aus Ungarn. 1890. p. 229—242.) (Vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -397-.)

40. Wasserklare Quarzkrystalle von Klausenburg, in Gehäusen von *Natica* in den sandigen und eisenschüssigen Mergeln von Méra am Berg Hója, auf Kalkspath sitzend; begrenzt von $+R(10\bar{1}1)$. $-R(01\bar{1}1)$. $\infty R(10\bar{1}0)$; bis 5 mm lang und 3 mm breit Cölestinkrystalle im Innern von *Echinolampas giganteus* aus dem eocenen Grobkalk der Böcser Schlucht sind seit 1885 bekannt.

41. Gekrösegyps aus dem Békásbache bei Klausenburg. Tertiärer Gyps und Thon wechseln in dünnen Lagen mit einander ab; stellenweise sind sie zu dichten Falten zusammengepresst, und zwar in Folge von Wasseraufnahme des ursprünglich vorhanden gewesenen Anhydrits.

42. Der bituminöse Kalk im Békásbach bei Klausenburg, neogenen Alters, dicht, schmutzig bräunlichgelb; enthält: 0,6676 Unlösliches, meist $SiO_2$; 0,2440 $Al_2O_3 + Fe_2O_3$; 95,1250 $CaCO_3$; 0,0920 $H_2O$; 3,8714 Bitumen = 100,09. Die organische Substanz ist sehr flüchtig; durch Glühen wird der Kalk ganz weiss. Es ist derselbe bituminöse Kalk, der am Dobogóberge bei Köppand je ein Schwerspath- und ein Cölestinlager einschliesst (dies. Jahrb. 1890. I. -398-). Da am Békásbach dieselben Chalcedon- und Bergkrystalle sich finden, die am Dobogóberg die Sulphate begleiten, so ist wohl zu erwarten, dass letztere sich auch am Békásbache noch finden werden.

43. Gediegen Tellur von Nagyág. Ein 1,5—2,5 cm dickes Gangstück mit Schwefelkies eingesprengt enthaltendem Grünsteindacit als Ganggestein besteht aus Manganblende, Blättererz und gediegen Tellur und als letzter Bildung aus Mangan-, resp. Braunspath. Das Tellur bildet bis 3 cm lange und 1 cm breite stenglig-derbe Partien, aus denen sich leicht Spaltungsstückchen herauslösen lassen. G. = 5,47, nach Reinigung durch HCl = 5,7 und 5,85. Da das G. des reinen Tellurs = 6,1—6,3, so scheint die Masse auch nach der Behandlung mit HCl noch Verunreinigungen (Manganspath, Manganblende) zu enthalten. Nach Vertreibung des Te v. d. L. (mit dem entsprechenden Geruch und Beschlag und der Flammenfärbung) blieb auch eine geringe Menge Mn-haltiger Schlacke zurück. Auch mit concentrirter Schwefelsäure wurde Te nachgewiesen, das sich hier reichlicher findet als bei Faczebaya.

44. Ein seltenes Mineral von Oláhpian. Die sog. Titaneisenkörner aus den Goldwäschereien von Oláhpian, die das siebenbürgische Museum aufbewahrt, haben sich dem Verf. nach dem spec. Gew. (4,21 statt 4,56—5,21 beim Titaneisen) und dem gelblich- oder röthlichbraunen (statt schwarzen) Strich, sowie nach der Zusammensetzung ($Ti O_2$ mit Spuren von $Fe_2 O_3$) meist als Nigrin erwiesen. Nur wenige von den Körnern sind echtes Titaneisen. Dabei fand der Verf. ein bohnengrosses, dunkelbraunes, pechglänzendes, schweres Korn, G. = 5,21, H. = 6,5; Strich lichtbräunlichgelb, mit ganz ähnlichen Eigenschaften wie der Tyrit von Moss in Norwegen. Monazit wurde von hier schon von Krenner beschrieben.

45. Stengliger Aragonit, schöne Quarzvarietäten und Baryt aus dem Augit-Andesit von Kis-Kapus. In einem kleinen Mandelraum fand sich garben- bis fächerförmiger Aragonit mit Chlorophäit, ohne Krystallfläche; ferner ausgewitterte Quarzgeoden mit Rosenquarz und Bergkrystall, letzterer zuweilen in kurzen dihexaëdrischen Krystallen: blauer Chalcedon in ziemlichen Mengen in Adern bis zu 10 cm Dicke; dünn lamellare Schwerspathkrystalle, 0,25—0,50 mm dick, graulich gelb durchscheinend, begrenzt von $\infty P\breve{\infty}$ (010). $P\bar{\infty}$ (101). $P\breve{\infty}$ (011). $\infty P$ (110). P (111); tafelförmig nach $\infty P\breve{\infty}$; die Krystalle sitzen auf einer Absonderungskluft mit jetzt zu Eisenocker verwittertem Braunspath.

46. Neuere Beobachtungen über den im Quarztrachyt bei Kis-Kapus vorkommenden Asphalt. Der Asphalt ist in einzelnen kleinen Körnern ziemlich reichlich eingesprengt in einzelnen Hohlräumen des Gesteins, oder das Gestein kreuz und quer in Adern durchziehend, einzelne kleine Gesteinstheilchen zu einer Breccie verkittend.

47. Grosse linsenförmige Gypskrystalle bei Magyar-Nádas, in einer Thonmergelschicht im Hangenden von eocenem Gyps, kopfgrosse Nester bildend, die aus grossen linsenförmigen Krystallen gebildet sind, welche letztere aber jetzt aus einem kleinkörnigen, rosenrothen Aggregat von Gypskrystallen bestehen.

48. Kalkspathkrystalle aus der Túr-Koppánder Schlucht: von Nussgrösse; $-\frac{1}{2}R$ (01$\bar{1}$2), weingelb; im Kalk.

49. Kalkspathzwillinge aus dem neocomen Karpathensandstein. In der Mündung des Kakasbaches bei Közép-Ajta im Háromszéker Comitat, graulichweiss, durchscheinend mit gerundeten matten Flächen. Sie sind begrenzt von $1^3R$ ($R3 = 21\bar{3}1$?) und $-\frac{1}{2}R$ (01$\bar{1}$2) und bilden herzförmige Zwillinge nach R (10$\bar{1}$1).

50. Bohnerz vom Rücken des Runker-Berges Plesu. Die meist regelmässig runden hirsekorn- bis haselnuss-, meist aber pfefferkorngrossen Limonitconcretionen erfüllen den eisenockerigen Verwitterungsrückstand des Kalks auf dem Gipfel des Bergs. Die Körner sind concentrisch feinschalig und enthalten auch einzeln hellgefärbte $Ca CO_3$-Schalen.

51. Markasitkrystalle von Révkört velyes. In einem bläulich grauen Kohlenletten einer unteroligocänen kohlenhaltigen Süsswasserkalkbildung finden sich hühnereigrosse Markasitconcretionen, radialfasrig

bis stenglig, aussen begrenzt von $P\bar{\infty}$ (101). $P\breve{\infty}$ (011). $\infty P$ (110), letzteres sehr untergeordnet.

52—57. Literaturnachweise über den **Natrolith** von Vargyas (im Háromszéker Com.); **Steinsalzkrystall** von Vizakna; **Manganit** von Macskamezö; **Rohpetroleum** (Analyse) von Sósmezö im Háromszéker Com.; **Mineralkohlen** Siebenbürgens, Analysen; **Eocängrobkalke** von Bácstorok und O. Nadas.

58. **Neue Analyse der Hämatitkrystalle vom Kukukberg im Hargittagebirge.** J. Loczka fand: 69,92 Fe; 0,51 Sn; 28,99 O; 0,15 unlöslich = 99,57. Besonders interessant ist der kleine Sn-Gehalt.

59. **Genauer Fundort des Pyritvorkommens** in der Nähe des Gyilkos-Sees in der Gyergyo, am Bergrutsch, wo ausser Pyrit auch Sphärosideritknollen im weichen Neocommergel liegen. **Max Bauer.**

**L. Michel**: Sur un nouveau gisement de célestine. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. 319—321.)

Die mergeligen Kalke des oberen Portlandien enthalten bei Brousseval in der Nähe von Vassy (Haute-Marne) Geoden von Cölestin. Die wasserklaren Krystalle gehören drei Typen an. Die des ersten, gewöhnlichsten sind gestreckt // ă: (011) und (133) sind gross; (110), (100), (111) klein. Am zweiten Typus herrschen (001) und (011); (102), (104), (111) und namentlich (231) und (133) untergeordnet. Der dritte Typus ähnelt den Krystallen vom Erie-See, sie sind taflig nach der Basis, gestreckt nach der Makroaxe durch die Formen (001), (102); an den Enden mit (111).

**O. Mügge.**

**A. Becker**: Zwei Glimmeranalysen. (Zeitschrift f. Kryst. Bd. 17. 1889. S. 130—132.)

Es wurden ausgezeichnet reine **Biotit**- und **Muscovit**blättchen aus dem Gneisse von dem 338 m unter Tag gelegenen Füllorte des Richtschachtes vom Beihilfe Erbstollen zu Halsbrücke bei Freiberg, aus dem typischen Freiberger Gneisse, analysirt.

Der Gang der Analyse wird angegeben, die sorgfältige Ausführung betont und die Zusammensetzung gefunden für den **Biotit**:

34,70 $SiO_2$; 4,58 $TiO_2$; 17,17 $Al_2O_3$; 2,11 $Fe_2O_3$; 19,05 $FeO$; 0.50 $MnO$; 9,52 $MgO$; 8,91 $K_2O$; 1,24 $Na_2O$; 3,56 $H_2O$; 0,20 Fl. Summe 101,54 %.

Mit Vernachlässigung der geringen Menge Fluor und nach Mittheilung der Berechnung der Menge der Elemente und der Quotienten der Atomgewichte in diese Mengen wird folgende empirische Formel erhalten: $\overset{I}{R}_{10}\overset{II}{R}_8(\overset{VI}{R}_2)_3Si_{11}O_{44}$, die folgenderweise in Orthosilicate zerlegt werden kann: $5\overset{I}{R}_4SiO_4 + 8\overset{II}{R}_2SiO_4 + 3[(\overset{VI}{R}_2)_2(SiO_4)_3]$, so dass für den analysirten Biotit die Formel gilt:

$$5(K, Na, H)_4SiO_4 + 8(Fe, Mn, Mg)_2SiO_4 + 3[(Al_2, Fe_2)_2(SiO_4)_3].$$

Für den Muscovit wurde gefunden:

46,74 $SiO_2$; 1,52 $TiO_2$; 32,56 $Al_2O_3$: 1,55 $Fe_2O_3$, 0,92 $FeO$; 1,18 $MgO$; 10,37 $K_2O$; 1,02 $Na_2O$; 3,55 $H_2O$; Summe 99,41 %.

Fluor wurde nicht gefunden. Es wird ebenfalls die Berechnung der Menge der Elemente und die Quotienten der Atomgewichte in diese Menge mitgetheilt und folgende empirische Formel daraus abgeleitet: $\overset{I}{R}_4 (\overset{VI}{R}_3) Si_5 O_{18}$, welche in ein Meta- und Orthosilicat zerlegt wird: $2 (\overset{I}{R}_2 SiO_3) + [(\overset{VI}{R}_2)_2 (SiO_4)_3]$, so dass für den Muscovit die Formel gilt: $2 (K, Na, H)_2 SiO_3 + (Al_2 Fe_2)_2 (SiO_4)_3$, worin den einwerthigen Elementen etwas Fe und Mg beigemischt ist. — In 2—4 mm grossen Blättchen wurde mit Hilfe der Schlagfiguren der Biotit als ein Glimmer der zweiten Art bestimmt. Der optische Axenwinkel ist sehr klein und war nicht messbar. Die Interferenzfigur wurde beim Drehen der Blättchen kaum merklich gestört. Pleochroismus sehr lebhaft, tief dunkelbraun bis hell bräunlichgelb. — In etwa 1 mm breiten und ebenso langen Spaltblättchen des Muscovit wurde ein leidlich deutliches Axenbild erhalten und für denselben ein Axenwinkel von 2E = etwa 38° 30′ in Luft berechnet.

**F. Berwerth.**

**A. Cederström**: Pseudobrookit in grossen Krystallen von Havredal, Bamle, Norwegen. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 17. 1889. p. 133—137.)

Das von Brögger (Geolog. Fören. i Stockholm. X. 21—24) entdeckte Pseudobrookit-Vorkommen wurde vom Verf. an Ort und Stelle ausgebeutet, hierbei aber verhältnissmässig wenig Material gefunden. Da die Grube aufgelassen ist, müssen Stufen dieses Vorkommens als Seltenheit angesehen werden. Die noch vorgefundenen Stufen zeigen den Pseudobrookit als grössere und kleinere bis ½ Zoll dicke und mehrere Zoll lange linealförmige Krystalle im röthlichen, zum Theil in Apatit umgewandelten Kjerulfin eingeschlossen, begleitet von einem rothen ausgezeichnet spaltbaren nicht näher bestimmten Minerale (nicht Eisenglanz). Auf manchen Stufen findet sich Quarz, Titaneisen und Feldspath (Tschermakit.) Der Pseudobrookit sitzt immer im Kjerulfin und kommt nie unmittelbar mit Titaneisen zusammen vor.

Brögger fand am Pseudobrookit von Havredal folgende Formen $a = (100) \infty \bar{P} \infty$, $M = (210) \infty \bar{P} 2$, $e = (103) \frac{1}{3} \bar{P} \infty$, ausserdem eine unbestimmte Pyramide. Der Verf. fand ausser diesen Formen noch das Brachypinakoid (010) als schmale Abstumpfung des Prisma. Die Krystalle sind der Verticalaxe parallel immer stark gestreift, besonders auf dem Makropinakoid, so dass sie oft einen linsenförmigen Basalschnitt zeigen. Es wird folgende Zusammenstellung der bisherigen Winkelmessungen an den Pseudobrookitkrystallen gegeben:

| | Brögger: | Cederström: | Koch: | G. v. Rath: | Schmidt: | Lewis: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (100):(210) = | 25° 55′ | 25° 5′ | 26° 31′ | 25° 50′ | 26° 24′ | 25° 49′ |
| (010):(210) = | — | 64 16 | 63 15 | — | — | — |
| (100):(103) = | 70 32 | — | 68 56 | — | — | 69 2 |

Das Untersuchungsmaterial war selbst in feinen Dünnschliffen fast vollkommen undurchsichtig. — Bei der bisher mangelhaften Kenntniss der chemischen Zusammensetzung des Pseudobrookit versprach das neue reiche Material grosse Vortheile für die Analyse. Bei den Vorversuchen wurde entgegen Lattermann gefunden, dass der Pseudobrookit von Havredal von kochender Salzsäure langsam zersetzt wird. Spec. Gew. = 4,390. Das Pulver ist rothbraun. Die Analyse wurde nach Knop's Methode ausgeführt. Bei der qualitativen Prüfung wurde das Material vollständig frei von Magnesia, Kalk und Thonerde gefunden und bestand (ausser einem Glühverlust von 0,81%, nicht Fluor) aus Eisenoxyd und Titansäure. Die Analyse ergab:

| | Gefunden: | Berechnet aus der Formel $2Fe_2O_3 . 3TiO_2$: |
|---|---|---|
| $Fe_2O_3$ . . . . . | 56,42 | 56,54 |
| $TiO_2$ . . . . . | 44,26 | 43,46 |
| | 100,68 | 100,00 |

Die Zusammensetzung des Pseudobrookit entspricht demnach genau dem normalen Orthotitanat von Eisenoxyd: $2Fe_2O_3 . 3TiO_2$ oder $\overset{III}{Fe}_4(TiO_4)_3$. — In einer Schlussbemerkung sagt der Verf., dass auch der Brookit analog zusammengesetzt sein dürfte als $2Ti_2O_3 . 3TiO_2$ oder $\overset{III}{Ti}_4(TiO_4)_3$. Für diese Auffassung würde nach dem Verf. ein oft beträchtlicher Gehalt an Eisenoxyd im Brookit, die Zunahme seines Gewichts beim Glühen in Sauerstoffgas und die Änderung des spec. Gewichts, welches beim Glühen in dasjenige des Rutil übergeht, sprechen. **F. Berwerth.**

**H. A. Miers**: Sanguinite, a new Mineral; and Krennerite. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 42. p. 182—186. 1890.)

1. Sanguinit. Das Mineral fand sich auf Argentitstufen von Chañarcillo. Der Argentit bildet grosse, drusige Oktaëder auf Quarz oder Kalkspath und ist begleitet von Proustit und wenig Asbest. Auf einer anderen Stufe findet sich ausser dem neuen Mineral Kalkspath, Argentit (z. Th. in Silber umgewandelt), ein wenig Kupferkies, aber kein Proustit. Sanguinit ähnelt im Aussehen stark dem Goethit von Siegen, ist jedoch ungestreift, bleibt dunkel zwischen gekreuzten Nicols und erscheint fast blutroth im durchfallenden Lichte. Im reflectirten Lichte schwarz, im durchfallenden fast wie Proustit, doch dunkler (Radde 1h — 2k) und gelblichroth in den dünnsten Blättchen. Strich dunkelpurpurnbraun (fast Radde 30b). Die Blättchen sind leicht gefältelt. Sie zeigen zuweilen unter 120° geneigte Ränder. Muscheliger Bruch. Qualitativ wurden Schwefel, Arsen und Silber nachgewiesen. Zur quantitativen Analyse reichte das Material nicht. Krystallsystem hexagonal (bezw. rhomboëdrisch). Die sehr geringe Dicke der Blättchen (durchschnittlich 0,001 mm) erlaubt nicht das Zeichen der Doppelbrechung festzustellen.

2. Krennerit. Die betreffenden Krystalle von Nagyag stellen kleine, gestreifte Prismen dar. Auf krystallisirtem Quarz. Mit wenig Eisenkies und Fahlerz, das mit Kupferkies bekleidet ist.

Die meisten Krystalle sind durch die basische Spaltfläche begrenzt. Der gemessene, 0,5 mm lange und 0,75 mm breite, zeigte folgende bekannte Formen: $a = \infty P\bar{\infty}$ (100), $c = 0P$ (001), $m = \infty P$ (110), $e = P\breve{\infty}$ (011), $u = P\breve{2}$ (122), $o = P$ (111), $i = \frac{3}{2}P\bar{\frac{3}{2}}$ (322), $h = P\bar{\infty}$ (101), $\varrho = 2P\bar{\infty}$ (201), $b = \infty P\breve{\infty}$ (010) und nachstehende neue Gestalten: $d = 2P\breve{\infty}$ (021), $q = 3P\breve{\infty}$ (031), $s = 4P\breve{\infty}$ (041), $t = 2P\breve{2}$ (121), $v = 3P\breve{2}$ (362), $w = \frac{1}{2}P\breve{2}$ (124). Verf. gibt als Axenverhältniss an $\bar{a} : \breve{b} : c = 1,0651 : 1 : 0,5388$. Hieraus berechnet sich für die in diesem Jahrbuch übliche Ausdrucksweise $\breve{a} : \bar{b} : c = 0,9389 : 1 : 0,5059$. **F. Rinne.**

**C. A. McMahon**: Notes on Bowenite or Pseudo-Jade from Afghanistan. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 42. p. 187—191. 1890.)

Verf. untersuchte einen im Persischen sang-i-yashm (sang bedeutet Stein) genannten Jade-ähnlichen Stein, der in Bhera (Shahpur-District) zur Herstellung von Messergriffen, Kästchen, Amulets u. s. w. gebraucht wird. Es ist ein dem Bowenit ähnlicher Serpentin. Härte 5. Spec. Gew. 2,59. Die chemische Analyse von H. T. Prior ergab $SiO_2$ 44,73, $MgO$ 42,64, $Al_2O_3$ 0,32, $FeO$ 0,33, $CaO$ Spur, $MnO$ —, $H_2O$ 12,21; Summe 100,23. Durch $HCl$ zum Theil, vollständig durch heisse $H_2SO_4$ zerstörbar.

Farbe wechselnd von einem dunklen grünlichgrau bis zu einem sehr bleichen Seegrün, gefleckt mit Weiss. Der Bowenit soll an der Spitze einer der Bergschluchten anstehen, die vom Safed Koh in das Thal des Kabul sich niederziehen. Verf. vermuthet, dass ein umgewandelter Angitperidotit in dem reinen Serpentingestein vorliegt. **F. Rinne.**

**C. W. Blomstrand**: Der Monazit vom Ural. (Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 41. 1890. S. 266.)

Der Verfasser hat mit neuem Material aus den Pegmatit-Gängen östlich von dem Ilmensee 3 Analysen ausgeführt, welche Folgendes ergaben:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| Phosphorsäure | 27.32 | 25.09 | 19.13 |
| Zinnsäure | 0.95 | 0.43 | 0.40 |
| Kieselsäure | 1.37 | 2.90 | 9.67 |
| Thorerde | 5.55 | 17.82 | 16.64 |
| Cererde | 31.31 | 34.90 | 22.88 |
| Lanthanerden | 31.86 | 17.60 | 14.69 |
| Yttererden | 0.52 | 0.43 | 1.71 |
| Eisenoxyd | 0.26 | 0.43 | 3.56 (FeO) |
| Thonerde | 0.13 | — | 2.90 |
| Kalk | 0.55 | 0.36 | 1.25 |
| Wasser | 0.41 | 0.56 | 0.71 |
| MnO | — | — | 4.89 |
| MgO | — | — | 0.40 |
| | 100.23 | 100.52 | 98.83 |

No. I. Farbe licht rothbraun, Pulver blass gelblich, $G = 5.01$.

Berechnete Formel:

$$100(3\,RO,\ P_2O_5) + 13(2\,RO,\ SiO_2) + 12\,H_2O$$

oder

$$20(Ce\,La)_2\,(O_3\,PO)_2 + 2\,ThO_4Si + 0.6\,R_2O_4Si + 2.4\,H_2O.$$

No. II. Dunkler gelbbraun, spröde, $G. = 5.266$.

Formel:

$$100(3\,RO,\ P_2O_5) + 29(2\,RO,\ SiO_2) + 18\,H_2O$$

oder

$$20(Ce\,La)_2\,(O_3\,PO)_2 + Th_3\,(O_3\,PO)_4 + 5.4\,ThO_4Si + R_2O_4Si + 4\,H_2O.$$

No. III. Wenig gutes, zum Theil verwittertes und unreines Material. $G. = 4.87$.

Formel:

$$20(Ce\,La)_2\,(O_3\,PO)_2 + 1.2\,Th_3\,(O_3\,PO)_4 + 7\,ThO_4Si + 19\,R_2O_4Si + 6\,H_2O$$

Die Formel soll ein ungefähres Bild der Zusammensetzung geben.

Das Endresultat wäre im vorliegenden Falle ganz dasselbe, wie bei den zahlreichen früheren vom Verfasser untersuchten Monaziten. Die wie sonst immer in sehr wechselnder Menge vorhandene $SiO_2$ wäre auch hier als Bestandtheil eines dem Phosphate innigst beigemischten, ebenfalls gesättigten Silicates aufzufassen.

Verfasser theilt nach dem Thorerde-Gehalt die Monazite in 3 Gruppen mit 4—6 %, mit 8—11 % und mit 16—19 %.

Die untersuchten Monazite sind in Umwandlung begriffen. Hierbei mag die $SiO_2$ zugeführt worden sein und das eingeschlossene Silicat gebildet haben. **Streng.**

---

**C. W. Blomstrand:** Über einige schwedische Monazite. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XI. p. 379. Stockholm 1889.)

1) Monazit von Kårarfvet und der sog. Kårarfveit. Das von Radominski (Compt. rend. 78. 764. 1874, dies Jahrb. 1875. 90.) als Kararfveit beschriebene und analysirte Mineral ist nach Verf. höchstwahrscheinlich Monazit. Möglichst dem K. ähnliche Stücke ergaben bei der Untersuchung:

| | | Verhältniss |
|---|---|---|
| $P^2O^5$ | 25.56 | 5.00 |
| $SiO^2$ | 2.48 | 0.47 |
| $SnO^2$ | 0.13 | |
| $ThO^2$ | 8.31 | 0.35 |
| $Ce^2O^3$ | 37.92 | 3.01 |
| Lanthanerden | 20.76 | |
| Yttererden | 0.83 | |
| $Al^2O^3$ | 0.41 | 0.22 |
| FeO | 0.36 | |
| CaO | 1.17 | |
| PbO | 0.34 | |
| $H^2O$ (Glühverlust) | 1.65 | 0.51 |
| F | 0.33 | 0.05 |
| | 100.25 | |

Daraus kann etwa die Formel $58(Ce\,La)^2(PO^4)^2 + 2(Ce\,La)^2F^2(PO^4) + \frac{1}{2}Th^3(PO^4)^4 + 15\,Th^{\frac{3}{8}}R^{\frac{4}{3}}SO^4 + 30$ aq. abgeleitet werden.

Eine Reihe von Bestimmungen ergaben:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $P^2O^5$ . . . . . | 25.40 | 26.09 | 25.65 | 25.42 | 25.35 | 25.47 |
| $SiO^2$ . . . . . | 2.44 | 2.74 | 2.32 | 2.54 | 2.36 | |
| $ThO^2$ . . . . . | 8.21 | 8.27 | 8.20 | 8.57 | | |
| $(Ce\,La\,Y)^2O^3$ . . | 59.29 | 59.47 | 59.60. | | | |

Radominski fand 67.40 $(Ce\,La\,Di)^2O^3$, 1.24 $CaO$, Spur $MgO$, 0.32 $Fe^2O^3$ 27.38 $P^2O^5$, 4.35 F.

Da die Summe der seltenen Erden mit $CaO$ und $FeO$ in beiden Analysen beinahe gleich ist, wird Radominski $ThO^2$ und $SiO^2$ übersehen haben. Der höhere Fluorgehalt, welchen R. fand, lässt aber eine nochmalige genaue Analyse des Originalstückes von R. wünschenswerth erscheinen.

2) Monazit von Holma (Kirchspiel Lurs, Bezirk Bohus, südlich von Strömstad).

Der M. tritt in derben, zu Verwitterung neigenden Massen neben Beryll und einem schwarzen Samarskit-ähnlichen Mineral in Feldspath auf. Krystalle sind selten. Er sieht hell- bis dunkelbraun aus, ist auf frischem Bruche fett- bis wachsglänzend und wohl frei von Beimengungen. Homogenes und nicht merklich verwittertes Material ergab bei der Analyse: G. = 5.125.

| | I. | II. | Mittel | Verhältniss |
|---|---|---|---|---|
| $P^2O^5$ . . . . . | 26.52 | 26.67 | 26.59 | 5.00 |
| $SiO^2$ . . . . . | 2.10 | 2.12 | 2.16 | 0.39 |
| $ThO^2$ . . . . . | 10.45 | 10.24 | 10.35 [1] | 0.41 |
| $Ce^2O^3$ . . . . . | 29.74 } | | 29.62 } | |
| Lanthanerden . . | 26.61 } | 58.13 | 26.43 } | 2.86 |
| Yttererden . . . | 2.56 } | | 2.54 } | |
| $FeO$ . . . . . | 0.58 | 0.90 | 0.75 } | |
| $CaO$ . . . . . | 1.09 | 0.68 | 0.88 } | 0.15 |
| $PbO$ . . . . . | – | 0.31 | 0.31 } | |
| $H^2O$ . . . . . | — | — | 0.52 | 0.16 |
| | | | 100.15 [1] | |

Daraus kann die Formel $38(Ce\,La)^2(PO^4)^2 + Th^3(PO^4)^4 + 8\,Th^{\frac{5}{8}}R^{\frac{3}{4}}SiO^4 + 6H^2O$ erhalten werden. Dieser Monazit dürfte das thoriumreichste schwedische Mineral sein.

Die beiden Monazitanalysen widersprechen nicht der vom Verf. angenommenen Ansicht über die Zusammensetzung der Monazite, dass diese nämlich ein ursprüngliches Certhoriumphosphat sind, nun z. Th. übergeführt in und zugleich gemischt mit einem entsprechenden Orthosilicat von einem oder beiden der genannten Metalle neben anderweitig gewöhnlich vorkommenden. Das beigemischte Silicat ist als Thorit-artig angenommen, es könnte auch Orthit-artig oder ein Mittel zwischen beiden sein. Selbstän-

[1] Verf. hat 10.39 resp. 100.19.

diger Thorit kann nicht, wie PENFIELD annimmt, dem Cerphosphat mechanisch beigemengt sein, da einerseits die Cermetalle allein zur Sättigung der Phosphorsäure oft nicht ausreichen, andererseits Thorit mikroskopisch nicht nachweisbar ist. **R. Scheibe.**

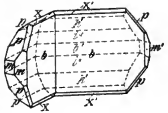
---

**George H. Williams**: Anglesite, Cerussite and Sulphur from the Mountain View Lead Mine near Union Bridge, Carron Co., Md. (Johns Hopkins University Circulars. X. No. 87. p. 73.)

Im Contact eines krystallinischen Kalks mit einem hangenden Glimmerschiefer befindet sich ein mächtiges Lager von Bleiglanz, das an Ort und Stelle zersetzt worden ist und das als Zersetzungsproducte Anglesit, Cerussit und Schwefel geliefert hat. Alle diese Substanzen finden sich in guten Krystallen in Höhlungen in dem Bleiglanz. Der Anglesit ist von den drei genannten Mineralien am häufigsten. Er findet sich nur in den am meisten zersetzten Partien des Bleierzes in Gesellschaft erdiger Substanzen. Die Krystalle, obwohl klein (weniger als 6 mm lang), sind sehr glänzend und vollkommen. An zehn gemessenen Krystallen wurden folgende Formen gefunden: $\infty P\bar{\infty}$ (010), 0P (001), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{\frac{7}{4}}$ (740), $P\breve{\infty}$ (011), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104), P (111), $\frac{1}{2}P$ (112), $P\breve{2}$ (122), $\frac{3}{4}P\bar{\frac{3}{2}}$ (324) und $\frac{3}{2}P\breve{3}$ (132). Diese geben nach ihrer Anordnung zur Bildung von drei Typen Veranlassung. 1. Prismatisch // $\breve{a}$ mit herrschendem $P\breve{\infty}$ und $P\breve{2}$. 2. Würfelförmig mit kurzem $P\breve{\infty}$ und $\infty P\bar{\infty}$, den herrschenden Formen. 3. Prismatisch in der Richtung der Makrodiagonale $\bar{b}$ mit herrschendem $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ und $\infty P$.

| | Beob. | Ber. | | Beob. | Ber. |
|---|---|---|---|---|---|
| 011 : 011 | 104° 26′ | 104° 23,4′ | 104 : 104 | 135° 41′ | 135° 21,6′ |
| 011 : 122 | 153 23½ | 153 17,3 | 010 : 110 | 141 33½ | 141 51,7 |
| 011 : 111 | 134 52½ | 134 49,0 | 010 : 740 | 155 34½ | 155 51,0 |
| 011 : 132 | 156 27 | 156 57,0 | 110 : 740 | 165 59 | — |
| 010 : 122 | 116 37 | 116 43,0 | 110 : 110 | 103 40 | 103 43,4 |
| 010 : 112 | 124 44 | 124 37,0 | 110 : 111 | 154 23½ | 154 24,5 |
| 010 : 102 | 129 30 | 129 23,4 | | | |

Die berechneten Winkel beruhen auf V. v. LANG's Axenverhältniss. Cerussit, vergesellschaftet mit dem Anglesit, findet sich in grosser Mannigfaltigkeit von Formen, von denen aber nur zwei beschrieben werden. Beide sind Contactzwillinge nach $\infty P$ (110). An dem einen ist die Innenseite bei den Individuen begrenzt von $\infty P\breve{\infty}$ (010) mit einer Spur von $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012), während an der Aussenseite $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012), $P\breve{\infty}$ (011) und $2P\breve{\infty}$ (021) vorkommen. Die beobachteten Winkel sind verglichen mit den von KOKSCHAROW berechneten:



| | Beob. | Ber. | | Beob. | Ber. |
|---|---|---|---|---|---|
| 010 : 021 | 145° 16′ | 145° 20′ 2″ | 010 : 012 | 70° —′ | 70° 2′ —″ |
| 010 : 011 [1] | 127 3 | 125 52 1 | über c | | |
| [1] Schimmer. | | | 010 : 130 | 151 21½ | 151 21 — |
| 010 : 012 | 109 53 | 109 52 30 | 010 : 110 | 121 23 | 121 22 55 |

Schwefel. Ein einziger tafelförmiger Krystall wurde gefunden, tafelförmig nach einer der Flächen von P (111). Bemerkenswerth ist die Zahl der Flächen aus der Zone: 0P (001) : ∞P (110). Diese sind: 0P (001), $\frac{1}{5}$P (115), $\frac{1}{3}$P (113), $\frac{1}{2}$P (112), $\frac{3}{5}$P (335), P (111), 2P (221) und ∞P (110). Die einzigen anderen Formen, deren Symbole bestimmt werden konnten, sind: ∞P∞̆ (010), P∞̆ (011) und P3̆ (133). Neben diesen wurden zwei andere Flächen [wahrscheinlich $\frac{1}{3}$P∞̆ (013) und $\frac{3}{5}$P3̆ (135)] beobachtet, aber nicht gemessen. Die beobachteten Winkel sind verglichen mit den aus Kokscharow's Axenverhältniss berechneten:

| | Beobachtet | | | Berechnet |
|---|---|---|---|---|
| 111 : 110 | 162° 7′ (Schimmer) | — | — | 161° 39′ 45″ |
| 111 : 221 | 172 30½ „ | 171° 10′ | — | 171 4 15 |
| 111 : 335 | 169 20 | 169 32 | 169° 47′ | 169 25 25 |
| 111 : 112 | 164 33 | — | 164 40 | 164 47 51 |
| 111 : 113 | 153 28 | 153 26 | 153 28 | 153 30 1 |
| 111 : 115 | — | — | 139 22½ | 139 26 43 |
| 111 : 001 | — | 108 21½ | 108 20½ | 108 20 15 |
| 111 : 111 | — | 106 27 | — | 106 25 38 |
| 111 : 111 | — | 85 6 | 85 10 | 85 8 — |
| 111 : 133 | 152 — | — | 151 33 | 152 30 48 |
| 111 : 011 | 131 51 | — | 132 55½ | 132 34 — |
| 111 : 010 | — | — | 126 48 | 126 47 11 |

**W. S. Bayley.**

**W. H. Melville und W. Lindgren**: Contributions to the Mineralogy of the Pacific Coast. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 61. Washington 1890. p. 1—41. Pl. 3.)

Zinnober. Das Erz der Neu-Idria-Quecksilber-Mine in Californien besteht zu einem guten Theil aus einer weichen grauen Arkose, die mit Zinnober imprägnirt ist. Aus diesem Erz können die Krystalle durch Waschen leicht isolirt werden. Alle bisher aus den californischen Quecksilbergruben erhaltenen Zinnoberkrystalle haben einen prismatischen oder einen rhomboëdrischen Habitus. Die jetzt von den Verfassern beschriebenen sind tafelförmig mit den Durchmessern von 0.05—0.6 mm und mit einer Dicke von 0.02—0.2 mm. Diese Beschaffenheit gibt eine ausgezeichnete Gelegenheit zum Studium des Verhaltens im polarisirten Licht. Eine 0.09 mm dicke Platte drehte die Polarisationsebene um 26° nach rechts, also 16.8 Mal stärker als der Quarz. Häufig zerfällt die Platte in sechs Sectoren, von denen einige rechts-, andere linksdrehend sind. Abwechselnde

Lage dieser beiden entgegengesetzt drehenden Substanzen sind mit nahe parallelen Axen verwachsen und bauen so ganz complicirte Krystalle auf. 0R (0001) ist die vorherrschende Fläche und ist auch immer vorhanden; sie ist mit Rhomboëdern und Trapezoëdern combinirt; die Flächen der letzteren sind öfter gebrochen und unregelmässig. $-\frac{2}{3}R\ \varkappa$ (02$\bar{2}$3) ist immer vollkommen und gibt gute Reflexe, während $-\frac{1}{2}R\ \varkappa$ (01$\bar{1}$2) immer parallel mit der Combinationskante zwischen $-\frac{1}{2}R$ (01$\bar{1}$2) und den auf beiden Seiten davon gelegenen Trapezoëderflächen gestreift ist.

Die an Krystallen von Idria gefundenen Formen sind: 0R (0001), $-\frac{2}{3}R\ \varkappa$ (02$\bar{2}$3), $-\frac{1}{2}R\ \varkappa$ (01$\bar{1}$2), $-R\ \varkappa$ (01$\bar{1}$1), $+R\ \varkappa$ (10$\bar{1}$1), $+\frac{2}{3}R\ \varkappa$ (20$\bar{2}$3), $+\frac{1}{2}R\ \varkappa$ (10$\bar{1}$2), $\infty R\ \varkappa$ (10$\bar{1}$0), und eine Reihe von Trapezoëdern von der allgemeinen Formel: $\pm r\frac{mPn}{4}$ und $\pm l\frac{mPn}{4}$; die breiteren und regelmässigeren derselben liegen in der Zone $[-\frac{2}{3}R, +\frac{1}{2}R]$, und schwanken zwischen $+r\frac{\frac{2}{5}P\frac{2}{3}}{4}$ und $+l\frac{\frac{2}{5}P\frac{2}{3}}{4}$ (nn'' [2. 4. 6. 15]). Die Rauhigkeit und Unregelmässigkeit der Trapezoëder wird erklärt vermittelst der WEBSKY'schen Theorie[1] von abwechselnden Lagen um 180° um die Hauptaxe gegen einander verdrehter und übereinander gelagerten Substanz.

Auf der Sulphur Bank Mine, Lake Co., Californien, überkrusten die Zinnoberkrystalle ein thoniges Gestein. Es sind einfache Rhomboëder $\pm\frac{2}{3}R$ mit gekrümmten Flächen. Bei Knoxville, Napa County, trifft man Krusten und unregelmässige Netzwerke von nadelförmigen Krystallen auf Metazinnabarit, der Spalten in einem drusenförmigen Markasit erfüllt. An diesen wurde $-\frac{2}{3}R$ und $\infty R$ bestimmt. Krystalle von New Almaden geben meist die Formen: 0R, $-\frac{1}{2}R$, $-\frac{2}{3}R$, $-2R$, $\pm\infty R$ und $-\frac{14}{5}R$ (einmal).

Metazinnabarit, zusammen mit Zinnober zu Knoxville, findet sich in Spalten von 2—4 cm Weite. Krystallformen wurden an diesen Krystallen noch keine beobachtet. Die Analyse ergab: $HgS = 98.480$; $FeS = 0.691$; $SiO_2 = 0.707$; Sa. $= 99.878$.

Sulphate. Auf Spalten in einem sehr zerklüfteten schwarzen Opal auf der Redington Mine, Knoxville, Californien, wurden drei verschiedene Sulphate gefunden. Das erste ist ein Alaun, in welchem das Eisen sowohl als Oxydul, als auch als Oxyd vorhanden ist. Die Krystalle zeigen allein die Formen O und $\infty O \infty$. Das zweite ist ein hell purpurrothes fasriges Mineral mit so feinen Fasern, dass die Aggregate weissen Seidenglanz zeigen auf Flächen parallel zu den langen Axen der Nadeln. Die Krystallisation ist wahrscheinlich triklin. Auslöschungsschiefe 13—38°. Doppelbrechung schwach. G. = 1.761. Löslich in Wasser. 27.093 $H_2O$ bei 100°; 14.340 $H_2O$ über 100°; 35.352 $SO_3$; 5.136 $Al_2O_3$; 7.512 $Cr_2O_3$; 0.186 $Fe_2O_3$; 4.579 FeO; 1.001 NiO; Sp. MnO; 1.850 MgO; 3.457 Rückstand; Sa. = 100.506.

$$\overset{II}{R} : \overset{VI}{R} : S : H_2 = \frac{1}{4} : \frac{1}{4} : 2\frac{3}{4} : 4\frac{3}{4} = 9\,RO \,.\, 8\,R_2O_3 \,.\, 33\,SO_3 \,.\, 171\,H_2O.$$

[1] Dies. Jahrb. 1870. p. 353.

Die Verfasser meinen, dass das vorliegende Mineral eine isomorphe Mischung verschiedener Sulphate sein könnte und nennen es Redingtonit cf. (dies. Jahrb. 1891. I. -34-).

Das dritte Sulphat ist Knoxvillit genannt worden. Seine Charakteristik ist schon gegeben worden (dies. Jahrb. 1891. I. -34-). Seine Zusammensetzung ist (Wasser über 100° aus dem Verlust bestimmt): 9.296 $H_2O$ bei 100°; 17.596 $H_2O$ über 100°; 35.905 $SO_3$; 7.409 $Cr_2O_3$: 4.835 $Al_2O_3$: 15.360 $Fe_2O_3$; 3.813 FeO; 0.835 NiO; 3.216 MgO; 1.735 Rückstand: Sa. = 100.000.

$\overset{II}{R} : \overset{VI}{R} : S : H_2 = \frac{3}{10} : \frac{7}{6} : \frac{41}{4} : 3$. Wahrscheinlich isomorph mit Copiapit.

Copiapit. Von der Redington Mine; findet sich als ein weicher Überzug von schwefelgelben Schuppen und krystallinischen Theilchen mit Spaltbarkeit parallel zu 0P und $\infty$P. Ebene der optischen Axen $\infty$P$\breve{\infty}$. Doppelbrechung negativ. Pleochroismus: $\mathfrak{a}$ = grünlich gelb; $\mathfrak{b}$ = fast farblos: $\mathfrak{c}$ = gelblich. Zusammensetzung: 30.43 $H_2O$; 39.97 $SO_3$; 26.54 $Fe_2O_3$: 0.46 FeO; 0.21 MnO; 3.06 MgO; Sa. = 100.67.

$\overset{II}{R} : \overset{VI}{R} : S : H_2 = 1 : 6 : 18 : 20 = RO \,.\, 2R_2O_3 \,.\, 6SO_3 \,.\, 20H_2O$.

Ein gelbes Eisenoxydsulphat, das aus der Zersetzung des Markasits in der Sulphur Bank Mine hervorgeht, hat nahe dieselbe Zusammensetzung wie der Copiapit von Knoxville.

Stromeyerit von tieferen Theilen der Silver King Mine, San Bernardino Co., Californien, hat eine Dichte = 6.28 und eine stahlgraue Farbe auf dem frischen Bruch. Er ist vergesellschaftet mit Baryt, Malachit und Quarz und enthält kleine Theilchen von einem braunen Manganoxyd. Ag = 53.964; Cu = 28.575; Fe = 0.264; S = 15.512; Rückstand = 1.552; Sa. = 99.867.

Kotschubeit[1]-Krusten von pfirsichblüthrother Farbe bedecken den Chromeisenstein im Serpentin bei Green Valley an dem American River in Californien. Diese Krusten bestehen aus sehr dünnen hexagonalen Täfelchen von nicht mehr als 0.2 mm im Durchmesser, die zu Rosetten oder zu faserigen, mit Körnern von Uwarowit und Chromeisenstein gemengten Massen vereinigt sind. Die Krystalle scheinen von einer basischen Fläche und von Rhomboëdern begrenzt zu sein, aber es konnten keine Messungen erhalten werden. U. d. M. sieht man, dass die sechsseitigen Plättchen monokline Zwillingskrystalle sind mit einem optischen Axenwinkel von ungefähr 30°. Die spitze Bisectrix ist nahe senkrecht zu 0P. Der Pleochroismus ist: $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{b}$ = purpurroth, $\mathfrak{c}$ ($\perp$ zu 0P) = gelblichroth. 31.740 $SiO_2$; 11.392 $Cr_2O_3$; 6.741 $Al_2O_3$; 1.231 FeO; 0.487 NiO: 0.183 CaO; 35.178 MgO; 12.678 Verlust über 105°: 0.365 Verlust bei 105°: Sa. = 99.995.

Das Mineral differirt von von Leuchtenberg's[2] Kotschubeit darin.

[1] Beschreibung von Kotschubeit, Uwarowit und Scorodit siehe Proc. California Ac. Sciences. Dec. 20. 1887.

[2] Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersb. 13. 1869. p. 34.

dass seine Krystalle monokline Zwillinge nach dem Klinochlorgesetz sind, während die Leuchtenbergitkrystalle vom Ural anscheinend hexagonale Pyramiden sind. Ein anderer wichtiger Unterschied liegt in dem Gehalt an $Cr_2O_3$; das uralische Mineral enthält davon 4.09 %.

Uwarowit findet sich mit dem Kotschubeit in sehr kleinen Dodekaëdern. Man kennt ihn auch auf dem Chromeisenstein von Livermore.

Scorodit findet sich bei Steamboat Springs, Nevada, die Wände von Spalten und Hohlräumen im Arsenkies überziehend. **W. S. Bayley.**

## Meteoriten.

**E. D. Kislakowsky**: Über den Meteoriten von Turgaisk. (Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. 1890. No. 2. 187—199. Mit Tafel.)

1888 wurden beim Ort Bischtübe, Nikolaew'scher Kreis, Turgaiskisches Gebiet, beim Pflügen 2 Blöcke Meteoreisen gefunden im Gewicht von ca. 32½ und 16 ko; der kleinere ist von parallelopipedischer, der grössere von ovaler Form mit flachen Vertiefungen. Später fand sich in der Nähe noch ein drittes, 205 gr schweres Stück von unregelmässig tetraëdrischer Gestalt mit einer stark convexen, zwei concaven Flächen und reich an flachen Vertiefungen.

Das Eisen liefert beim Ätzen mit verdünnter Salpetersäure Widmanstätten'sche Figuren. Der Kamazit, welcher überall Blättchen oder längliche Körner von Schreibersit umschliesst, zeigt z. Th. Ätzlinien und Ätzgrübchen, z. Th. ziemlich grobkörnige Structur; auf den einzelnen Körnern treten ebenfalls Ätzlinien auf, deren Richtung aber nicht mit den ersterwähnten übereinstimmt. Da das Resultat der Ätzung bei Anwendung von verdünnter Salzsäure etwas abweichend ausfiel, hält der Verf. den Kamazit nicht für eine homogene Legirung von constanter chemischer Zusammensetzung. Der Plessit ist reich an Taenitkämmen. Zum Ätzen empfiehlt der Verf. Salpetersäure vom spec. Gew. 1.006 [nach der Erfahrung des Ref. verhält sich jedoch fast jedes Eisen verschieden gegen Oxydationsmittel].

Beim Auflösen des Eisens in stärkerer Salpetersäure (spec. Gew. = 1.501) blieb ein Rückstand, der sich in concentr. heisser Salzsäure leicht löste. Derselbe wurde auf ein mit Canadabalsam bedecktes Deckgläschen, letzteres auf einen Objectträger gekittet, leicht angeschliffen, mit einem zweiten Deckgläschen bedeckt, umgedreht und dann das Präparat so lange geschliffen, bis das erste Deckgläschen entfernt und die Körner durchsichtig geworden waren. Letztere liessen sich nun als Anorthit, Olivin und Schreibersit bestimmen; vielleicht war auch Magnetit vertreten.

Drei verschiedene Stücke des Eisens ergaben die spec. Gew. 6.36, 6.60, 6.92. Mit kalter Salpetersäure (spec. Gew. 1.2) gingen 78.51 % in Lösung. Die Analysen lieferten folgende Resultate:

| | Lösung | Rückstand | Schreibersit |
|---|---|---|---|
| Fe . . . . | 73.00 | 2.99 | 60.08 |
| Ni . . . . | 3.85 | 1.15 | 31.58 |
| Co . . . . | 1.63 | | |
| P . . . . | 0.02 | 0.30 | 8.26 |
| Cu . . . . | Spur | | |
| $Al_2O_3$ . . . | | 2.86 | |
| Ca O . . . | | 1.56 | |
| Mg O . . . | | 4.77 | |
| $SiO_2$ . . . | | 7.67 | |
| | 78.50 | 21.30 | 99.92 |

Der Schreibersit, von welchem 0.241 gr zur Analyse verwandt werden konnte, würde der Formel $(Fe\,Ni)_6\,P$ (mit 8.31 % P) entsprechen. Aus obigen Daten berechnet sich die Zusammensetzung des Meteoreisens zu:

3.85 Schreibersit; 9.88 Olivin ($Fe_2SiO_4$, 8 $Mg_2SiO_4$); 8.06 Anorthit; 78.25 Nickeleisen; Sa. = 100.04.

Das Nickeleisen enthält: 93.10 Fe; 4.82 Ni; 2.08 Co.

Der Gehalt des Meteoreisens an Kobalt ist ungewöhnlich hoch, an Ni + Co für ein oktaëdrisches Eisen auffallend niedrig. Der Verf. meint, dass das vorliegende Meteoreisen sich fast als identisch mit dem Tolucaeisen erweise, und dass beide als Producte des Zerfalls eines und desselben Kometen betrachtet werden können. Abgesehen davon, dass beide Eisen zu den oktaëdrischen gehören, dürfte sich kaum eine Ähnlichkeit finden lassen. Der Gehalt an Silicaten, sowie die chemische Zusammensetzung des Nickeleisen und Schreibersit sind durchaus verschieden.

**E. Cohen.**

---

**G. Stefanesco**: Chute de météorites remontant à l'année 1774. (Compt. rend. 1891. CXII. No. 8. p. 450.)

Nach einem in der Bibliothek der rumänischen Akademie gefundenen Manuscript fand 1774 bei Tirgoviste, Rumänien ein Meteoritenfall statt. Die Beschreibung lässt auf normale Beschaffenheit der Steine und auf die gewöhnlichen begleitenden Phänomene schliessen. **E. Cohen.**

# Geologie.

## Physikalische Geologie.

**F. R. Helmert**: Die Schwerkraft im Hochgebirge, insbesondere in den Tyroler Alpen, in geodätischer und geologischer Beziehung. (Veröffentlichungen d. kgl. preuss. geodätischen Institutes. Berlin. 1890.)

R. von Sterneck hat in den Ostalpen Schweremessungen angestellt (vergl. Mittheilungen des k. u. k. militärgeogr. Inst. 1888, 1889), welche vom Verf. eine eingehende Discussion erfahren. Nachdem der mittlere Fehler der erlangten Werthe von g zu $\pm$ 0,00013 m gefunden, nachdem ferner der Einfluss der über dem Meeresniveau liegenden Massen eliminirt worden ist, stellt sich für die in den Alpen gelegenen Stationen ein zu geringer Betrag der Schwere heraus, welcher einem Massendefecte von 1200 m Mächtigkeit und einer Dichte von 2,4 unter dem Hochgebirge entspricht. Rings um die Alpen herum, in München, Wien, Graz und Padua ist dieser Massendefect nicht spürbar, die Schwere ist hier die normale. Ähnliche Massendefecte kehren unter dem Kaukasus und dem Himalaja wieder, und compensiren hier ganz oder theilweise wie in den Alpen den Einfluss der über dem Meeresniveau gelegenen Theile des Gebirges. Diese Verhältnisse bestärken in der Muthmaassung, dass die Erhebungen der Continentalmassen durch darunter befindliche Massendefecte compensirt werden. Zu gleichem Ergebnisse leiten den Verf. Untersuchungen über die Schwere auf küstennahen, aus tiefem Wasser sich erhebenden Inseln. Diese Studien führen zugleich zu dem Ergebnisse, dass der Abstand des Geoïdes vom Erdellipsoide $\pm$ 200 m nicht übersteigt. **Penck.**

---

**R. von Sterneck**: Bestimmung der Intensität der Schwerkraft in Böhmen. (Mitth. k. k. militärgeogr. Inst. Wien. X. 1890.)

R. von Sterneck hat seine in den Alpen so erfolgreich begonnenen Schwerebestimmungen auch auf Böhmen ausgedehnt und in diesem Lande nicht weniger als 34 Schweremessungen in ziemlich gleichen Intervallen ausgeführt. Die Beobachtungen sind mittels eines provisorischen Werthes

für die Schwere in Wien (9,80851 m) reducirt worden, und nachdem an ihnen Correctionen wegen der Erhebung des Beobachtungsortes angebracht worden sind, ergibt sich, dass die gefundenen Werthe im südlichen böhmischen Massive kleiner sind als theoretisch gefordert, während sie im böhmischen Becken grösser als berechnet sind. Die gefundene Differenz von 0,00032 m zwischen den in beiden Theilen des Landes gefundenen mittleren Werthen der Schwerebeschleunigung kann nur theilweise erklärt werden durch die vom Verf. bei der Correction benutzten Werthe für das spec. Gewicht der unter dem Beobachtungsorte herrschenden Gesteine, und es ist daher dem Verf. beizupflichten, wenn er annimmt, dass die in Böhmen vorkommenden sichtbaren massigen Erhebungen durch unter ihnen befindliche Massendefecte compensirt erscheinen. Der Überschuss der Schwere in den Tiefländern Böhmens entspricht der anziehenden Wirkung einer 300 m mächtigen Gesteinsschicht, also etwa der Ausfüllung des Beckens mit cretaceischen Schichten. **Penck.**

---

**E. D. Preston:** On the Deflection of the Plumb-line and Variations of Gravity in the Hawaiian Islands. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **36**. 305—317. 1888.)

Beobachtungen, welche von Beamten der U. S. Coast and Geodetic Survey und der Hawaiian Survey im Jahre 1887 auf den Hawaischen Inseln auf zum Theil trigonometrisch untereinander verbundenen Stationen (Küsten- und Gipfelpunkten) vorgenommen wurden und sich auf Schweremessungen und Breitenbestimmungen erstreckten, haben zu folgenden Schlüssen Anlass gegeben:

I. Die Ablenkungen der Lothlinie sind auf Inselbergen grösser als auf Continentalbergen, weil die ersteren aus einem specifisch leichteren Medium (Seewasser) aufragen. Ein Schwere-Defect ist unter Inselbergen nicht vorhanden, weil hier die absolute Höhe so gut wie auf den wahren Seespiegel bezogen wird und nicht auf einen, der unter dem Einflusse der Continental-Attraction erhoben ist.

II. Bei erloschenen Vulcanen erscheinen die Lothabweichungen grösser als bei thätigen.

III. Die sogenannten „Hidden Causes", welche im Himalaya Schwere-Änderungen bis zum mehrfachen Betrage derjenigen, welche aus der Gebirgs-Attraction erklärt werden kann, bewirken, fehlen auf den Hawaischen Inseln. **August Böhm.**

---

**R. S. Woodward:** The Mathematical Theories of the Earth. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **38**. 337—355. 1889.)

Eine zusammenfassende Übersicht über die Entwickelung und den gegenwärtigen Stand unseres Wissens und unserer Anschauungen von Grösse, Gestalt und innerem Zustand unseres Planeten. **August Böhm.**

---

**Robert Hooke**: The Probable Law of Densities of the Planetary Bodies. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **38**. 393—402. 1889.)

Die Lecture einer populären Astronomie brachte den Verf. auf den Gedanken, sich mit den Beziehungen zwischen Durchmesser und mittlerer Dichte planetarischer Körper zu beschäftigen. Um der Sache auf den Grund zu kommen, stellt Verf. zunächst die Hypothese auf, dass alle Planeten aus demselben Material bestehen und also bei gleicher Temperatur und unter gleichen Druckverhältnissen dieselbe Dichte aufweisen müssten. Der Unterschied zwischen der mittleren Dichte der Erde und jener der Lithosphäre beruht also lediglich auf dem Druck, welchem die Massen im Innern der Erde ausgesetzt sind. Ebenso wird die Verschiedenheit der mittleren Dichten der inneren Planeten und des Mondes durch die Verschiedenheit des Druckes erklärt, welcher im Innern dieser Körper herrscht. Es ist dem Verf. auch ganz klar, dass alle planetarischen Körper an ihrer Oberfläche dieselbe Dichte besitzen, sobald die letztere einmal erstarrt ist.

Nun trägt der Verf. die Durchmesser von Erde und Mond als Abscissen, die mittleren Dichten derselben, sowie die bei beiden als gleichgross angenommene Oberflächen-Dichte — welche zugleich als die mittlere Dichte eines Planeten vom Durchmesser 0 erscheint — als Ordinaten auf und findet so empirisch, dass die durch mittlere Dichten und zugehörige Durchmesser bestimmten drei Punkte (Erde, Mond und Planet vom Durchmesser = 0) annähernd in einer geraden Linie liegen. Hieraus ergibt sich das Gesetz, dass die Differenz zwischen mittlerer Dichte und Oberflächen-Dichte bei verschiedenen Planeten proportional ist dem Durchmesser.

Verf. prüft dieses „Gesetz" an den Planeten Mars, Venus und Merkur und erhält ein ziemlich befriedigendes Ergebniss. Hierdurch ermuntert wendet Verf. sein Gesetz auch auf die Satelliten des Jupiter an, ja er geht noch weiter und berechnet, gewissermassen unter Umkehrung des Gesetzes, welchen Durchmesser und welche mittlere Dichte Sonne, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun besitzen werden, wenn sie einmal vollständig erstarrt sind. Er erhält so beispielsweise für die vollständig erstarrte Sonne einen Durchmesser von 218 808 Miles und eine mittlere Dichte von 87,69. Schliesslich berechnet Verf. unter der Annahme, dass bei der Erstarrung eines Weltkörpers das Verhältniss der mittleren Dichte zur Oberflächen-Dichte constant bleibt, die gegenwärtige Oberflächen-Dichte der letztgenannten Gestirne und findet u. a. jene der Sonne zu 0,0424. Die volle Bestätigung seines Gesetzes erhofft Verf. aus genaueren Bestimmungen von Masse und Durchmesser von Venus und Merkur. **August Böhm.**

---

**E. Oddone ed A. Sella**: Contributo allo studio delle roccie magnetiche nelle Alpi centrali. (Rendiconti R. Accad. dei Lincei. (4.) VII. 100—104. 1891.)

—, Osservazioni e considerazioni sulle roccie magnetiche. (Ibid. 147—151. 1891.)

1) Die Verf. verwerfen, wie Keller (dessen Beobachtungen über

Gesteinsmagnetismus in der römischen Campagna die Verf. zur vorliegenden Untersuchung veranlassten), die Unterscheidung von einfach magnetischen und polar magnetischen Gesteinen, da dieser Unterschied nur ein qualitativer ist und von der Inductionswirkung der zur Prüfung verwendeten Magnetnadel abhängt. Sie bezeichnen daher mit KELLER als singuläre Punkte (punti distinti) oder Zonen solche Stellen des Gesteins, in deren Nähe eine Magnetnadel von 3 cm Länge und vom magnetischen Momente 3 (welche Daten der benutzten Taschenbussole ungefähr zukamen) um 180° aus ihrer unter dem Einfluss des Erdmagnetismus allein angenommenen Ruhelage abgelenkt wird.

Es wird dann ein Verzeichniss von 19 Örtlichkeiten in der Gegend von Ivrea, Biella, Zermatt und des Monte Rosa gegeben, an denen die Verf. solche singuläre Stellen aufgefunden haben; die betreffenden magnetischen Gesteine waren (ausser dichtem Magnetit): Serpentin, Diorit, Melaphyr, Syenit.

2) Aus den in 1) mitgetheilten Beobachtungen ziehen die Verf. den Schluss, dass die Vertheilung des Gesteinsmagnetismus in keinerlei Beziehung zur Richtung der erdmagnetischen Kraft steht, welches Resultat auch KELLER gefunden hatte; ebensowenig war ein Zusammenhang mit der Schichtung und Faltung der Gesteine zu erkennen.

Den von REICH so genannten „Gebirgsmagnetismus“ halten die Verf. noch nicht für sicher nachgewiesen und für nicht wesentlich verschieden vom „Gesteinsmagnetismus“. Mit Sicherheit geht aus den Beobachtungen der Verf. hervor, dass sich die singulären Punkte vorzugsweise an Gipfeln, Felskämmen und -Zacken, überhaupt an ausgesetzten Stellen finden. Daher müssten bei erdmagnetischen Messungen Berggipfel, Felsrücken, sowie auch Geröllablagerungen, in welchen magnetische Gesteine vorhanden sein können, vermieden werden. Bemerkenswerth ist der starke Magnetismus durch Blitzschläge verglaster Felsen, der von A. SELLA z. B. auf einer Spitze des Mte. Rosa (der Punta Gnifetti) beobachtet wurde.

Schliesslich heben die Verf. hervor, dass eine petrographische und chemische Untersuchung magnetischer Gesteine wenig Aussicht auf Erfolg habe, da die Ursachen des Gesteinsmagnetismus nach ihrer Ansicht rein physikalische seien. Auf eine Erörterung dieser vermutheten Ursachen gehen aber die Verf. hier noch nicht ein. **F. Pockels.**

---

**Wiet**: Reprise d'activité du vésuve. (Compt. rend. CXI. 404. 1890.)

Seit Ende August fliesst aus einer Öffnung, die Ende vorigen Jahres entstanden ist, ein Lavastrom, der in der ersten Woche des September die Weinpflanzungen von Bosco Reale erreicht hatte. Der Strom ist Nachts hellleuchtend; sich ihm auf kleinere Entfernung als 30 m zu nähern ist wegen der ausstrahlenden Hitze nicht thunlich. Das untere Ende des Stromes theilt sich, der breitere Arm scheint seinen Weg gegen Torre del

Greco zu nehmen. Nach der Meinung von Maiorano steht keine heftige, wohl aber eine lange anhaltende Eruption in Anssicht.

**H. Behrens.**

**W. Flutcher**: On Vulcano and Stromboli. (Geol. mag. 347. 1890.)

Eine kurze Übersicht der Thätigkeit der genannten Vulcane während des Zeitraums 1875—90. **H. Behrens.**

**Collin**: Tremblements de terre à Madagascar. (Compt. rend. CXI. 227. 1890.)

Vom Januar bis Juni 1890 sind auf Madagascar fünf Erdstösse verzeichnet: am 16. Februar, 7 Uhr 45 Min. Abends; am 21. Februar, 2 Uhr 30 Min. Morgens; am 29. März, 1 Uhr Morgens und am folgenden Tage um 2 Uhr Morgens, gleichzeitig mit vulcanischer Eruption auf Réunion; endlich noch ein Stoss am 23. Mai, 3 Uhr Morgens. Alle diese Erdstösse machten sich durch Verschiebung des vor neun Monaten auf soliden Pfeilern aufgestellten Meridianfernrohrs bemerklich. Dieselbe betrug bis 48 Secunden und war stets nach Westen gerichtet. **H. Behrens.**

**H. Hermite**: Géologie. — Principes. — Explication de la période quaternaire sans hypothèses. Neuchâtel 1891.

Die Principien des Verf. sind folgende: 1. Accumulation ruft Senkungen hervor, denen andererorts Hebungen entsprechen. 2. Bei den Hebungen entstehen Zerreissungen, welche dem Meerwasser den Zugang in die Tiefen ermöglichen, wo sich eisenkieshaltige Gesteine entzünden und vulcanisch Eruptionen verursachen. 3. Bei solchen Bewegungen der Erdkruste stürzen Hohlräume ein, wodurch Erdbeben verursacht werden. 4. Die Eiszeit war eine Periode besonders gesteigerter Niederschläge. — Diese vier Sätze werden auf 145 Seiten auseinandergesetzt, wobei sich dem Verf. auch Gelegenheit bietet, seine Ansichten über die Gestalt des Meeresniveaus zu entwickeln. Es würde zu weit führen, wenn des Verf. Gründe für diese Hypothesen und die aus denselben hergeleiteten Schlussfolgerungen hier ausführlich referirt werden sollten. **Penck.**

**Eug. Dubois**: De Klimaten der voorwereld en de geschiedenis der zon. (Natuurk. Tijdschr. voor Nederlandsch-Indië. Deel 51. Aft. 1. 37—92. Batavia 1891.)

Verf. kommt durch eine eingehende Discussion palaeontologischer Ergebnisse zu dem Schlusse, dass von der Zeit der ersten palaeozoischen Organismen an bis zum Ende der Tertiärperiode in den höheren Breiten beider Hemisphären, örtliche Verhältnisse ausgenommen, wärmere Klimate als gegenwärtig geherrscht haben, woranf sich die Eiszeit als eine allgemeine, sich zwei- bis dreimal wiederholende Kälteperiode einstellte, deren Temperatur jedoch nur um wenige Grade von der der Gegenwart abwich. Die

Ursachen dieser klimatischen Veränderungen erblickt der Verf. in Veränderungen der Sonnenwärme. Er führt aus, dass die Sonne als gelber Fixstern das Stadium des weissen Sternes bereits hinter sich habe, dessen Dauer Verf. auf 60 % derjenigen der Leuchtdauer eines Fixsternes schätzt. In früheren geologischen Perioden und zwar durch 10 Millionen Jahre war die Sonne noch ein „weisser" Stern, die reichlich von ihr ausgesandten ultravioletten Strahlen wirkten beschleunigend auf die vegetative Thätigkeit der Organismen, so dass die Veränderung der Arten rascher als jetzt erfolgte, die reichlicher ausstrahlende Wärme bedingte die wärmeren Klimate der Vorzeit. Während der Tertiärperiode vollzog sich relativ schnell der Übergang der Sonne von einem weissen in einen gelben Stern, welcher während der Pleistocänzeit zwei- bis dreimal vorübergehend sich dem Typus des rothen näherte, wodurch die Glacialzeiten verursacht wurden. Den Schluss der Abhandlung bilden Bemerkungen über die Entstehung der Sonnenwärme und über die Entstehung des organischen Lebens. Die hier nur in rohesten Zügen referirten Anschauungen des Verf. werden durch zahlreiche Citate gewissenhaft belegt. **Penck.**

---

**Johannes Walther:** Die Denudation in der Wüste und ihre geologische Bedeutung. Untersuchungen über die Bildung der Sedimente in den ägyptischen Wüsten. (Abh. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Math.-phys. Cl. XVI. 345. 1891.)

Die Absicht, in den heutigen Wüsten die charakteristischen Phänomene kennen zu lernen, welche eventuell die Constatirung früherer Wüstenbildungen in der geologischen Schichtfolge ermöglichen könnten, hat den Verf. in die ägyptischen Wüsten geführt; er hat seine dort gemachten Beobachtungen in der angezeigten Schrift mit den Ergebnissen anderer Forscher zu einem systematisch durchgearbeiteten Ganzen vereinigt, welches sich mit den umfangreichen Studien amerikanischer Forscher über die Wüsten des Great Basin und Lóczy's Studien über die Wüsten Centralasiens zu einer Morphologie und Geologie der Wüsten überhaupt ergänzt.

Verf. schildert zunächst die Meteorologie der Wüste. Der Regen ist spärlich, entfaltet sich nur strichweise und dann heftig, so dass er eine namhafte transportirende Thätigkeit veranlassen kann. Die Temperatur wird durch ihre grosse tägliche Schwankung und namentlich durch die Stärke der Insolation bedeutungsvoll, sie bedingt ein schalenförmiges Auflösen der Gesteine, welches der Verf. Desquamation nennt, und eine Zertrümmerung polygen zusammengesetzter Gesteine. Die Verwitterung (Verf. versteht darunter lediglich Zersetzungsvorgänge unter chemischer Mitwirkung des Wassers) ist sehr spärlich, sie kann sich nur an beschatteten Felswänden entfalten, welche bethaut werden. Auf besonnten Felswänden ist sie gleich Null, hier erhalten sich Inschriften hohen Alters vollkommen unversehrt, während im Schatten eigenthümliche Ausbröckelungen erfolgen, die zur Bildung von kleinen Höhlungen, Aushöhlung von einzelnen Steinen führen. Hohle Geschiebe sind in der Wüste sehr häufig. Der

Pflanzenwuchs spielt in der Wüste keine nennenswerthe Rolle, kleine Pflanzenstauden geben gelegentlich zur Aufhäufung von Dünen, den sogenannten „Nenlingen“, Veranlassung. Von grosser Bedeutung sind die Wirkungen des Windes. Derselbe fegt die entstandenen Gesteinstrümmer fort, welche Wirkung der Verf. Deflation nennt, überdiess scheuert er das Gestein durch den mitgeführten Sand ab. Elektricität und Ozon spielen nach dem Verf. muthmaasslich eine grosse aber noch nicht bekannte Rolle in der Wüste.

Wiewohl der Verf. am liebsten nur unebene und ebene Wüste unterscheiden möchte, so schliesst er sich doch der üblich gewordenen Einteilung in Fels-, Kies-, Sand- und Lehmwüste an, welche vier Typen er eingehend schildert.

In den Felswüsten fällt der Mangel an Schutthalden auf, der Granit zeigt sehr bizarre Formen, die Sedimentgesteine haben scharfe Profile, härtere Gesteine bilden steile Terrassen, an sie knüpft sich die Entwicklung der Zeugen (témoins), welche durch Zerstückelung von Schichttafeln gebildet werden, was nach des Verf. Darlegungen auch durch Wind geschieht. Die Thäler entbehren des gleichsinnigen Gefälles; ihre Breite wechselt unregelmässig, an ihren Flanken sind nicht selten Circus-ähnliche Formen ausgeweht. Ihr Schluss ist häufig sehr steilwandig. Man kann zwischen langgedehnten, vielfach gewundenen Uâdi, welche durch Wasser erodirt sind, und kurzen Sackthälern, Wirkungen der Deflation, unterscheiden. Am Boden der Uâdi finden sich nicht selten ziemlich bedeutende Schotter- und Schuttmassen. Verf. hält dieselben ausschliesslich für Localgebilde, bei gelegentlichen Regengüssen zusammengeschwemmt; dieselben sind unregelmässig geschichtet und wenig sortirt, wesswegen sie Moränen gleichen, für die sie in der That gehalten worden sind. Auch äolische Sande kommen in den Thälern vor.

Die Kieswüste ist das Endproduct der Deflation. Alle Hügel sind abgetragen, die übrig gebliebenen Steine sind firnissähnlich geglättet, oft zu Drei- oder Mehrkantern angeschliffen, wie dies namentlich für die Sserir charakteristisch ist, während in der Hamada infolge der Insolation zersprengte Gesteinstrümmer herrschen. Eine braune, Eisen und Mangan haltende Rinde überkrustet die Gesteine der Kieswüste sowie vielfach auch die Wände der Felswüste. Diese Rinde unbekannter Herkunft schützt die Gesteine nach dem Verf. vor den Wirkungen des Sandgebläses, unter ihr findet die Verwitterung statt, welche ganze Säulengänge schafft, aus denen sich merkwürdige pilzähnliche Formen entwickeln, wie solche bereits mehfach beschrieben sind. Einen Abschnitt widmet der Verf. dem fossilen Holze Ägyptens, welches theils dem vorcretacischen nubischen Sandsteine, theils, am Dj. Achmar, einer posteocänen Sinterbildung entstammt.

Die Sandwüste nimmt bekanntlich nur einen kleinen Theil der Wüste überhaupt ein. Sie wird aus Dünen aufgebaut, die entweder gerade oder gebogen verlaufen, in welch letzterem Falle man ihnen den Namen Barchane nicht nehmen sollte. Die Lage der Dünen ist so lange fest, als die Verhältnisse, welche ihre Entstehung begünstigen, anhalten. Der Dünen-

sand ist theils aus dem Wüstensandstein hervorgegangen, theils direct durch Zerfall von Massengesteinen gebildet. Er ist oft sehr weit gewandert. Die Dünen sind schräg geschichtet. Werden successive verschiedene Dünen an derselben Stelle angehäuft und fast bis zur Basis wieder abgetragen, so entstehen Sandlager mit discordanter Parallelstructur. Oberflächlich zeigt der Dünensand Rippelmarks; Spuren von Regentropfen zeigen sich im Wüstenlehme, an der Küste zeigen sich selbst oolithische Dünensande; discordante Parallelstructur, Rippelmarks, fossile Regentropfen und Oolithe müssen daher nicht unbedingt unter Wasser gebildet sein.

Die Lehmwüste hat der Verf. nur an den Küsten kennen gelernt, seine Bemerkungen beschränken sich im Wesentlichen auf den nie fehlenden Salzgehalt des Wüstenlehmes, den er auf einen ursprünglich vorhandenen (allerdings nicht nachgewiesenen) Salzgehalt der Wüstengesteine zurückführt.

Nachdem der Verf. noch einige meist bereits bekannte Gründe für die Constanz des ägyptischen Klimas in historischen Zeiten beigebracht hat, stellt er in übersichtlicher Weise die Wirkungen der in der Wüste spielenden Kräfte nochmals zusammen und hebt die Bedeutung der jetzigen Wüstenbildungen für das Verständniss älterer Ablagerungen hervor. Den nubischen Sandstein hat er schon S. 474 als eine alte Wüstenbildung bezeichnet, nun spricht er die Überzeugung aus, dass die Mehrzahl aller Sandsteine eine festländische Bildung sei, was aber wohl dem Fossilinhalte nicht immer entspricht. Hinsichtlich der petrographischen Kennzeichen der fossilen Wüsten verweist er auf seine einzelnen oben referirten Darlegungen. Ref. glaubt angesichts derselben die Bemerkung nicht unterdrücken zu sollen, dass Manches von dem, was Walther als specifisch für die Wüsten hinstellt, auch anderwärts vorkommt. Bizarre Formen nimmt der Granit nicht bloss in Wüsten an (404) — man vergl. die Hohe Tatra; das Vorkommen von Zeugen ist nicht auf die Wüste beschränkt, wie schon daraus hervorgeht, dass das Wort témoin zuerst für Vorkommnisse der Auvergne gebraucht wird. Nischen im Gesteine, wie sie der Verf. aus den Wüsten beschreibt, zeichnen auch anderwärts Sandsteingebiete aus (sächsische Schweiz) und wurden als Tafoni aus Korsika beschrieben. Auch möchte nicht unerwähnt bleiben, dass der Verf. mehrfach (S. 383, 403) den Gegensatz zwischen Wind- und Wasserwirkung fundamental irrig auffasst, indem er sagt, dass Wasser und Eis als Transportmittel an die Schwerkraft gebunden seien und nicht im Stande wären, aus einem rings geschlossenen Thale Gesteinsschutt zu entfernen, was der Wind könne. Auch Wasser kann Löcher auskolken, es wirkt genau so wie die Luft, nur tritt es als bewegtes Agens meist in geringerer Mächtigkeit auf, und hierin liegt die Beschränkung seiner Wirksamkeit.

Ref. gestattet sich diese Bemerkungen, um die ihm sehr wichtig erscheinenden Ausführungen des Verf. an den Stellen, wo sie über ihr Ziel hinausschiessen, sofort auf das richtige Maass zu beschränken, und um dadurch die Verwerthbarkeit von Walther's Schrift zu steigern. Zahlreiche

Textbilder, sowie 8 Tafeln photolithographischer Abbildungeu von Wüstensteinen erleichtern das Verständniss der Arbeit in hohem Maasse.

**Penck.**

## Petrographie.

**Ch. Vélain**: Conférences de pétrographie. Premier fascicule. (Cours de la faculté des sciences de Paris. 8°. XVII. et 108 p. 1889.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die Zusammensetzung der Erdrinde, die Gemengtheile der Eruptivgesteine und der krystallinen Schiefer, sowie über die Classification der Eruptivgesteine wendet sich der Verf. zur Aufzählung und Beschreibung der älteren Eruptivgesteine in folgender Anordnung: I. Granite und Quarzporphyre; II. Syenite, Diorite, Kersantit, Diabas, Gabbro, Norit, Peridotite, Serpentine, Lherzolith. III. Variolit; IV. Orthophyre, Porphyrite, Melaphyre. Zur Erläuterung der Structurverhältnisse dienen 18 Abbildungen von Dünnschliffen. Die Angaben über die Art des Auftretens und die Verbreitung jener Gesteine erstrecken sich vorzugsweise auf französische Fundorte.

**Th. Liebisch.**

**Fr. H. Hatch**: An Introduction to the Study of Petrology: The Igneous Rocks. 8°. 128 p. 43 Fig. London 1891.

Der Verf. wünscht durch diese Schrift, welche eine Aufzählung und kurze Beschreibung der gesteinsbildenden Mineralien und der massigen Gesteine enthält, eine Lücke in der englischen Lehrbuchlitteratur auszufüllen. Die Angaben über die Verbreitung der massigen Gesteine beschränken sich auf die britischen Inseln.

**Th. Liebisch.**

**C. Chelius**: Zur Benutzung des Methylenjodids. (Notizblatt Ver. f. Erdkunde zu Darmstadt. (4.) 11. 16. 1890.)

Um in kurzer Zeit zahlreiche Bestimmungen des specifischen Gewichtes von Gesteinsstücken auszuführen, die nur eine relative Genauigkeit erforderten, theilte der Verf. Methylenjodid in 11 Portionen von 2,55, 2,60 etc. bis zu 3,3 spec. Gew., sorgte für möglichst constante Temperatur von 15—16° C. und warf nun die zu untersuchenden Gesteine in kleinen, sorgfältig ausgewählten Stückchen der Reihe nach in jene Flüssigkeiten.

**Th. Liebisch.**

**J. Roth**: Die Eintheilung und die chemische Beschaffenheit der Eruptivgesteine. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **43**. 1—42. 1891.)

Der Verf. beginnt mit kritischen Bemerkungen über die Eintheilung der Eruptivgesteine von Élie de Beaumont, Fouqué und Michel-Lévy, A. de Lapparent und die Mischungshypothesen von Bunsen, Sartorius von Waltershausen, J. Durocher. Um seine Behauptung, dass feurig-

flüssige Massen von gleicher oder sehr nahe übereinstimmender chemischer Zusammensetzung in verschiedene Mineralien auseinander fallen können, gegenüber der Ansicht von ROSENBUSCH, wonach aus der Bauschanalyse eines Gesteins die mineralogische Zusammensetzung desselben erkannt werden könne, zu vertheidigen, führt der Verf. Schmelzversuche von FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY und von BOURGEOIS an.

Hierauf wendet sich J. ROTH zu einer sehr eingehenden Kritik der von H. ROSENBUSCH entwickelten „Kerntheorie" (dies. Jahrb. 1891. II. -57—60-).

Was zuvörderst die Auswahl von 63 Gesteinen betrifft, auf welche H. ROSENBUSCH Bezug nimmt, so hält J. ROTH, wie er auf S. 10—18 des Näheren darlegt, mindestens 10 für so stark verändert, von den Analysen einen Theil für so unvollständig, die Gesteine z. Th. für so locale Vorkommen, dass er keine Theorie darauf bauen möchte.

Alsdann unterwirft J. ROTH die von H. ROSENBUSCH angenommenen Kerne einer näheren Betrachtung. Es können hier nur die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung hervorgehoben werden; in Bezug auf zahlreiche interessevolle Einzelheiten sei auf die Abhandlung selbst verwiesen.

1. Für die „Atomzahl des Gesteins" AZ erhält man bei sehr verschieden zusammengesetzten Gesteinen denselben Werth, so dass also diese Zahl für keine Gesteinsgruppe bezeichnend ist. Es ist z. B.:

| | | | |
|---|---|---|---|
| A Z = | 479,02 | für | Dunit. Dun Mountains. |
| | 479,30 | „ | Albanygranit. White Mountains, New Hampshire, U. S. A. |
| | 479,00 | „ | Eläolithsyenit. Ditro. |
| | 479,25 | „ | Felsoliparit. Steinmeer. Eisenbacherthal bei Vichnye. |
| | 479 | „ | Dacit. Nagy-Sebes. |
| | 479,58 | „ | Phonolith. Fernando de Noronha. |
| | 479,42 | „ | Trachyt. Scarrupata, Ischia. |
| A Z = | 477 | „ | Amphibolgranitit. Hohwald. |
| | | „ | Leucitit. Capo di Bove. |
| | | „ | Tonalit. Avio-See. |
| | | „ | Enstatitporphyrit. Carhope on Coquet. |
| A Z = | 468,475 | „ | Olivinnorit. Radauthal. |
| | 468,02 | „ | Rhombenporphyr. Spitze des Vettakollu. |
| | 467,49 | „ | Trachyt. Bolsena, Steinbruch Massini. |

Die Zahl AZ theilt also mit dem Sauerstoffquotienten den grossen Mangel, dass sehr verschiedene Gesteine übereinstimmende Werthe besitzen. Jene beiden Grössen mögen nützlich sein um Gesteine von derselben mineralogischen Beschaffenheit mit einander zu vergleichen, bei allgemeiner Anwendung führen sie nicht zu brauchbaren Resultaten. Übrigens besitzt der Sauerstoffquotient den Vorzug der kürzeren Rechnung.

2. Auch die Metallatomzahl MAZ ist für keine Gesteinsgruppe bezeichnend, da sehr verschieden zusammengesetzte

Gesteine denselben Werth liefern; so ist z. B. nach den Angaben von H. Rosenbusch:

MAZ = 178 für Albanygranit. White Mountains, New Hampshire.
Augitvitroporphyrit. Weiselberg bei St. Wendel.
Salitdiabas. Halleberg, Schweden.
Dacit. Nagy-Sebes.
Amphibolandesit. Mt. Tajumbina.
Anamesit. Bockenheim.
Limburgit. Limburg, Kaiserstuhl.

MAZ = 177 für Albitgranit. Bühlberg bei Eibenstock.
Tonalit. Avio-See.
Gabbro. Radanthal.
Vitrophyrit. Kornberg bei Erbendorf.
Labradorporphyrit. Rimbachthal, Vogesen.
Amphibolandesit. Gunung Patna.

Ferner ist nach den Berechnungen von J. Roth:

MAZ = 180,14 für Felsoliparit. Steinmeer, Eisenbacherthal bei Vichnye.
180,10 „ Trachyt. Arsostrom, Ischia.
180,46 „ Mittel der Vesuvlaven.

3. Zwischen den Zahlen AZ und MAZ scheinen keine Beziehungen stattzufinden. So entsprechen z. B. dem Werthe:

MAZ = 177 die Werthe AZ = 454—487,
MAZ = 179 „ „ AZ = 445—477.

4. Der erste von H. Rosenbusch angenommene Kern (NaK) $AlSi_2$ ist abgeleitet aus den Analysen des Eläolithsyenites von Ditro VIII und der Serra de Monchique IX, des Phonolithobsidians von Alta vista XLI, des Phonolithes von Fernando de Noronha XLII und des Leucitophyrs von Olbrück XLIII, in welchen zwischen Alkalimetallen, Aluminium und Silicium sehr nahezu das Verhältniss 1 : 1 : 2 obwalten soll. Indessen kann man nur bei VIII und IX das Verhältniss Al : (Na K) = 1 : 1 setzen, denn man findet für dasselbe in:

| VIII | IX | XLI | XLII | XLIII |
|---|---|---|---|---|
| 1 : 0,94 | 1 : 1,01 | 1 : 1,12 | 1 : 0,74 | 1 : 1,15 |

Gebt man von den Alkalimetallen aus, so erhält man nach Abrechnung von (Na K)$AlSi_2$ als Rest in:

| | Si | Al | Fe | Mg | Ca |
|---|---|---|---|---|---|
| VIII | 2,65 | 1,55 | 1,31 | 0,17 | 0,64 = 6,32 % |
| IX | 2,48 | — | 2,16 | 0,69 | 1,89 = 7,22 |
| XLI | 9,89 | — | 3,03 | 0,25 | 0,56 = 13,73 |
| XLII | 17,36 | 6,27 | 2,38 | 0,67 | 0,96 = 27,64 |
| XLIII | 0,45 | — | 3,09 | 0,42 | 2,03 = 5,99 |

Wie die Vertheilung von Silicium auf diese Metalle geschehen soll, lässt sich namentlich für XLII und XLIII schwer einsehen. Bei IX, XLI, XLIII

fehlt es schon im Kern an Aluminium. MERIAN's Analyse des Eläolithsyenites von Monchique liefert Al : (K Na) = 1 : 0,84; geht man von den Alkalimetallen aus, so bleibt nach Abzug von $(Na K) Al Si_2$ der erhebliche Rest von 21,24 %. Aus einem und demselben Kern $(Na K) Al Si_2$ leitet ROSENBUSCH Gesteine ab, welche aus Sodalith-Eläolith-Orthoklas (VIII), aus Nephelin-Sanidin (XLII) oder aus Leucit-Nephelin-Hauyn-Sanidin (XLIII) bestehen; auf die Verbindungen von Eisen, Magnesium und Calcium, die „bis zum Verschwinden zurücktreten", kann es nicht ankommen. Daraus muss man den Schluss ziehen, dass aus der Bauschanalyse die mineralogische Zusammensetzung dieser Gesteine nicht zu erkennen ist. Erklärt man Gesteine für gleich oder nahezu gleich zusammengesetzt, in denen der Procentgehalt von Kali und Natron (auf wasserfreie Substanz berechnet) so verschieden ist, wie in:

| | VIII | IX | XLI | XLII | XLIII |
|---|---|---|---|---|---|
| Kali . . . | 6,84 | 7,19 | 3,51 | 4,93 | 6,22 |
| Natron . . . | 9,34 | 8,96 | 10,66 | 7,17 | 10,27, |

so wäre die Consequenz dieses Verfahrens, dass Thonerde und Eisenoxyd, andererseits Eisenoxydul, Magnesia und Kalk als gleichwerthig in denselben Kern aufgenommen werden, da sie in Silicaten ebenso neben einander auftreten wie Kali und Natron.

Wie in diesem Fall, so weist der Verf. auch bei den übrigen Kernen die grosse Willkür in der Berechnung nach. Er bemerkt zum Schluss: „Ich kann den Werth der Kerne, die z. Th. Schalen von 6—27 % besitzen und nur dazu dienen, um mittelst künstlichster Rechnungen und Zerschlagungen die silicatischen Gemengtheile abzuleiten, schon um deswillen nicht hoch anschlagen, weil schon im ersten Kern Natron und Kali zusammengeworfen werden und eisenoxydhaltige Mineralien aus den Kernen nicht abgeleitet werden können. Aber alle diese Nachtheile würden nicht in Betracht kommen, wenn durch die Kerne ein wesentlicher Vortheil erreicht oder die Einsicht in den Zusammenhang der Eruptivgesteine unter einander gefördert würde. So lange dafür nicht schlagende Beweise geliefert sind, wird die Einbürgerung der Kerntheorie schwerlich Fortschritte machen." **Th. Liebisch.**

---

**Dm. Carrière**: Etudes et observations sur la nature, les caractères et la constitution minéralogique des roches des Vosges. (Extr. Bull. Soc. Philomatique Vosgienne. Année 1889—90. St. Dié. 225 S. 8°.)

Das Manuscript zu dem vorliegenden Werke hat sich in dem Nachlass des bereits im Jahre 1874 verstorbenen Verfassers vorgefunden, ist also schon über 16 Jahre alt. Daraus und aus dem Umstande, dass der Verf. als praktischer Arzt nur in seinen Mussestunden sich mit Mineralogie und Geologie beschäftigen konnte, erklärt sich, dass die Resultate der petrographischen Untersuchungen aus den letzten Jahrzehnten in dem Werke keine Berücksichtigung gefunden haben und mancherlei jetzt als veraltet

zu bezeichnende Anschauungen in demselben vertreten sind. Immerhin ist das Werk, weil es die in vielen älteren Arbeiten niedergelegten Angaben über Mineral- und Gesteinsvorkommen in übersichtlicher Weise zusammenfasst und durch eigene Beobachtungen vervollständigt, für den Vogesen-Geologen und den Sammler von Wichtigkeit, besonders auch wegen der vielen genauen Fundortsangaben, die man in den älteren Arbeiten häufig vermisst.

Die Anordnung, welche der Verf. beobachtet, ist so, dass er zuerst die Mineralien und die Gesteine der deutschen und französischen Vogesen in systematischer Reihenfolge aufzählt und dann in dem zweiten umfangreicheren Theil die Gesteins- und Mineralvorkommen nach ihrem Auftreten in den verschiedenen Formationen etwas eingehender bespricht.

**H. Bücking.**

**A. Lacroix**: Contribution à l'étude des roches métamorphiques et éruptives de l'Ariège (Feuille de Foix). (Bull. des services de la Carte géol. de la France. No. 11. t. II. 1–24. 1890.)

In dem metamorphen Gebiet von Mercus und Arignac treten, den sauren, gneissähnlichen Gesteinen eingelagert, Cipoline und Pyroxengneisse auf.

Die Cipoline enthalten zahlreiche Mineralien; beobachtet wurden: Humit, Pyroxen, Amphibol (Pargasit), Spinell, Skapolith, Phlogopit, Corund, Titanit, Rutil, Zirkon, Apatit, Vesuvian, Zinkblende, Pyrit, Magnetkies, Bleiglanz, Kupferkies, Graphit, Brucit, Chrysotil, Epidot, Turmalin, Chlorit. Humit ist in zwei Varietäten vorhanden, einer tiefrothen und einer hellgelben. Die tiefrothe tritt in gerundeten Krystallen auf, wird im Schliff gelb mit starkem Pleochroismus: $\mathfrak{a}$ tiefgoldgelb, $\mathfrak{b}$ hellstrohfarben, $\mathfrak{c}$ hellgelb bis farblos. Schnitte nach 010, senkrecht zur positiven Bisectrix $\mathfrak{c}$, zeigen Zwillingsbildung; die Richtung der Auslöschung weicht beiderseits 6° von der Zwillingstrace ab. Dies spricht für monoklinen Klinohumit. $2E > 110°$, $\gamma - \alpha$ ungefähr 0.035, Absorption $\mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c}$. Die gelbe Varietät wird farblos durchsichtig, gleicht aber sonst völlig der rothen. Verwachsungen des Klinohumits mit scheinbar rhombischem Humit wurden beobachtet; sie sprechen für die Mallard'sche Auffassung des scheinbar rhombischen Humits als polysynthetische Zwillingsbildung des Klinohumits. Bei Zersetzung bilden die Humitmineralien Calcit (Dolomit) oder Brucit oder Chrysotil. Der Amphibol ist ein Pargasit, er wird farblos durchsichtig. $\mathfrak{c} : c = 20°$, $2E = 80°$ app., $\gamma - \alpha$ 0.026. Rutil zeigt bisweilen sehr starken Pleochroismus: $\mathfrak{c}$ blauviolett—tiefgelb, $\mathfrak{a}$ hellblau—hellgelb. Allenthalben verbreitet ist der Phlogopit, sehr häufig sind die Sulfide. Der hellgelbe Humit findet sich in Körnern bis zu 1 cm in grobkrystallinen Kalken allein mit Calcit (Weinberge am Ufer des Ariège Arignac) und am Berge oberhalb des Bahnhofs von Mercus). Der rothe Humit findet sich selten allein mit Calcit, dagegen bildet er mit Brucit und violettem Spinell grosse Knollen im Kalk (bis 50 kg), die nur wenig

Calcit enthalten (Arignac zwischen dem Dorfe und dem Fluss). An demselben Orte finden sich Ansammlungen von gelbem Humit, Pargasit und violettem Spinell, die reich an Rutil und Magnetkies sind und nur wenig Calcit enthalten.

Gleichfalls den sauren Gesteinen eingelagert sind Pyroxengneisse, bestehend aus hellgrünem Diopsid, der oft uralitisirt ist, tiefgrünem Amphibol, Titanit, Oligoklas, seltener Labradorit und Quarz. Die farblosen Gemengtheile können bis zum Verschwinden zurücktreten. In anderen Gesteinen werden Feldspath und Quarz durch Wernerit ersetzt (Mercus), dann tritt auch Epidot und Calcit ein. Von diesen Varietäten bis zum Cipolin, der die genannten Mineralien nur als accessorische Gemengtheile enthält, finden sich alle möglichen Übergänge.

Aus dem Massiv von St. Barthélemy werden gleichfalls Cipoline und Pyroxengneisse beschrieben. Erstere führen von accessorischen Mineralien Graphit, Skapolith, Pyroxen, seltener Oligoklas. Die Cipolinbänke sind dünn, ihre Salbänder reich an Skapolith und oft feldspathfrei.

An den Steilabhängen im Norden vom Pic St. Barthélemy und Soularac finden sich im Gneiss zwei Bänke eines frischen, grobkörnigen Peridotits mit Hypersthen und Amphibol.

In grosser Verbreitung treten im ganzen Massiv Granite (granulites) gangförmig die Gneisse durchbrechend oder ihnen concordant eingeschaltet auf, unter ihnen Andalusit-führende Varietäten, die starke Einwirkungen des Gebirgsdruckes zeigen. Sehr verbreitet sind cordieritführende „granulites", weniger sauer als die andalusitführenden, deren Cordierit stets von Sillimanit begleitet ist und die gleichfalls starke mechanische Veränderungen aufweisen.

In der Gegend von Ax gehen Glimmerschiefer so völlig in die liegenden Gneisse über, dass eine Grenze zwischen beiden Gesteinen bisher nicht zu ziehen war. Der Glimmerschiefer besteht aus Quarz und braunem Biotit, erhält aber an der Grenze gegen die zahlreichen Quarzgänge, die im Zusammenhang mit den „granulites" stehen, durch gerundete Andalusitkrystalle eine knotige Structur. Das Mikroskop zeigt ferner Andalusit, Staurolith und Cordierit, die sämmtlich Quarzkörner umschliessen und die Zwischenräume zwischen den einzelnen Quarzkörnern erfüllen.

Unmittelbar am Contact sitzen wohl begrenzte Andalusitkrystalle auf dem Schiefer, deren Krystallenden in den Quarz hineinragen.

An verschiedenen Stellen finden sich auch stark gefaltete, aus dünnen Quarz-Hornblende- und ebenso dünnen Pyroxen-Zonen bestehende Gesteine. Sie werden als umgewandelte, dünne Sandstein- und Kalk-Schichten, die ursprünglich wechsellagerten, aufgefasst.

Schliesslich kommen auch hier Pyroxenite vor, die neben farblosem Diopsid Zoisit, Granat, Vesuvian und Calcit enthalten. Jeder der genannten Gemengtheile kann gelegentlich zur Herrschaft gelangen.

L. Milch.

**A. Lacroix**: Sur les enclaves[1] acides des roches volcaniques d'Auvergne. (Bull. des services de la Carte géol. de la France. No. 11. t. II. 25—56. 1890.)

Einschlüsse fremder Gesteine finden sich allgemein nur in Eruptivgesteinen von chemisch verwandter Zusammensetzung gut erhalten, während sie in stark abweichenden Magmen bis auf schwache Reste resorbirt werden. Fremde Einschlüsse in Tuffen durchbrechen diese Regel, da sie sich gewöhnlich nur verhältnissmässig kurze Zeit in dem Magma befunden haben. Demgemäss finden sich in der Auvergne Einschlüsse saurer, oft cordieritführender Gneisse mit Granat, Zirkon, Corund, Diaspor, kurz, den Mineralien, die auch in den Sanden von Espagly auftreten, nur in Trachyten und Andesiten, resp. in ihren Tuffen und in Basalttuffen, während sie in Basaltlaven bis auf einige unangreifbare Gemengtheile resorbirt sind. Daher enthalten die Basalte oft Zirkon, Sillimanit, Diaspor und Quarz, den letzteren gewöhnlich von den bekannten Augitkränzen umgeben.

Für die Enclaven im Basalttuff wie in sauren Eruptivgesteinen ist die Erfüllung der Feldspathe mit gasförmigen Einschlüssen charakteristisch, die oft durch Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle ersetzt sind. Ferner zeigt Orthoklas starke optische Störungen, sogar Umkehr in der Lage der optischen Axen. Basaltisches Glas, das in die Enclaven eingedrungen ist, hat in vielen Fällen Hypersthen, der den Basalten der Auvergne sonst fremd ist, Spinell und bisweilen Labradorit ausgeschieden. Der Intensität der Umwandlung nach kommen alle Übergangsstufen von völliger Auflösung bis zu einfacher Zertümmerung vor.

Die Einschlüsse in sauren Gesteinen sind chemisch viel schwächer verändert; charakteristisch ist für sie eine sehr häufige Regeneration des alten, oft zertrümmerten Feldspaths durch neu gebildeten, sowie das fast regelmässige Auftreten des Tridymit, der bisweilen als Kitt für zerbrochene Quarze dient. Hypersthen und Spinell sind auch hier häufig, erscheinen aber als Sublimationsproducte in Hohlräumen der Enclave, während sie in Einschlüssen im Basalt sich aus dem Basaltglas entwickeln.

**L. Milch.**

---

**Lacroix**: Sur les enclaves du trachyte de Menet, Cantal (Compt. rend. CXI. 1003. 1890.)

Lichtgrauer Anorthose-Trachyt hat bei Menet viele Blöcke von Gneiss und Pegmatit mitgeführt. Im ersteren hat sich viel natronhaltiger Orthoklas gebildet, ferner Aegyrin, Hypersthen, Pseudobrookit und Tridymit. Der Pegmatit ist bröckelig geworden und übervoll von Gaseinschlüssen. Ausserdem finden sich Blöcke von Sanadinit und Sodalith-führendem Sanadinit, die in ähnlicher Weise umgewandelt sind wie die Gneissblöcke.

**H. Behrens.**

---

[1] Als enclaves werden Bruchstücke losgerissener Gesteine in Eruptivgesteinen bezeichnet, der Name inclusion bleibt Einschlüssen in Mineralien, die dem gleichen Magma entstammen, vorbehalten, während ségrégation die Anhäufungen älterer Ausscheidungen in einem Magma bedeutet.

**M. Boule**: Sur les éruptions basaltiques de la Vallée de l'Allier. (Compt. rend. CXI. 69. 1890.)

Die Erstreckung der aus den Eruptionskegeln des Vélay bis in das Bett des Allier vorgedrungenen Basaltströme und die gute Erhaltung der Eruptionskegel haben allgemein zu der Vorstellung geführt, dass diese Kegel quaternären Alters seien. Bei einer früheren Gelegenheit ist vom Verf. dagegen das Vorkommen von Ablagerungen mit Resten von *Mastodon arvernensis*, *Tapirus arvernensis* u. a. auf Schlacken des Coupet geltend gemacht worden. Kürzlich ist bei Chilhac, 10 km unterhalb Langeac, ein zweiter derartiger Fundort entdeckt. Das Dorf ist auf einem Strom von Säulenbasalt gebaut, der bis zu einem nördlich vom Dorfe gelegenen Schlackenkegel verfolgt werden kann. Die Schlacken sind z. Th. wohl erhalten, in Schluchten sind verwitterte und gerollte Bruchstücke zusammengespült, und in diesen Anhäufungen sind Überreste von *Mastodon arvernensis*, *Rhinoceros etruscus*, *Equus Stenonis*, *Cervus* und *Hyaena* gefunden, welche das Alter dieses Eruptionskegels in das Pliocän setzen lassen. **H. Behrens.**

**de Lapparent**: Sur les éruptions porphyriques de l'île de Jersey. (Compt. rend. CXI. 542. 1890.)

Eine Berichtigung früherer Angaben über den Kugelporphyr von Jersey. Die jüngsten Beobachtungen stehen mit den Angaben von Bigot und Hill in Einklang, denen zufolge diesen Porphyren hohes Alter zugeschrieben werden muss, da Bruchstücke derselben in untersilurischem Sandstein gefunden werden. **H. Behrens.**

**Lacroix**: Sur une roche éruptive de l'Ariège et sur la transformation des feldspaths en wernérite. (Compt. rend. CXI. 803. 1890.)

Bei Saleix, Dép. de l'Ariège, kommt ein grobkörniges, von dichten, schwarzen Adern durchzogenes Eruptivgestein zu Tage, das sich bei näherer Untersuchung als amphibolhaltiger Olivindiabas und Porphyrit erweist. Alle Gesteinsbestandtheile sind stark metamorphosirt, Olivin ist in Serpentin, Augit und Hornblende zum Theil in Strahlstein, Feldspath in Dipyr übergegangen. Letztere Umwandlung geht von Spalten und Verwachsungsflächen in den Krystallen aus; ihr Endergebniss sind grosse Flecke von Dipyr, die auch dann gleichförmig polarisiren, wenn sie an die Stelle einer Gruppe von Feldspath-Mikrolithen getreten sind. Der Verf. bestreitet für die Gesteine von Saleix und von Pouzac die von Judd aufgestellte Ansicht, dass die Umwandlung von Feldspath zu Skapolith durch Imbibition mit Chlornatriumlösung unter hohem Druck zu Stande komme. [Es scheint hier ein Missverständniss vorzuliegen, da der Verf. besonderes Gewicht auf die Abwesenheit von Structuränderungen legt und die Bildung von gleichförmigen Dipyrflecken in Breccien geltend macht, während die

Ausführungen von JUDD sich auf die Annahme von statischer, nicht auf die von dynamischer Metamorphose stützen.] **H. Behrens.**

---

**Calderon**: Sur les modifications des roches ophitiques de Moron, Séville. (Compt. rend. CXI. 401. 1890.)

Unter den vielen Ophitkuppen im Eocän von Moron sind drei in der Nähe der Dehesa del Roble besonders bemerkenswerth. Die eine zeigt statt des ophitischen Diabases ein Aggregat von blätterigem Talk und Magnetitkörnern, eine zweite, die mit Schotter und Ackererde bedeckt ist, liefert blau incrustirte Ophitfragmente. Man hat hier den bis jetzt nur von zwei Punkten in den Pyrenäen bekannten Aërinit von LASAULX vor sich. Ein dritter Fundort, in unmittelbarer Nähe, führt weniger umgewandelten Diabas mit Kalkspath, Zeolithen und einem rhombendodekaëdrischen Mineral, das ungeachtet starker Doppelbrechung als Granat bestimmt wurde. Härte, spec. Gewicht und chemisches Verhalten sind nicht angegeben. **H. Behrens.**

---

**W. Salomon**: Geologische und petrographische Studien am Monte Aviolo im italienischen Theil der Adamellogruppe. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **42**. 450—556. 1 Taf. 1890.)

Durch den Tonalit des Mte. Adamello bewirkte Contactmetamorphosen sind bis jetzt an vier Schichtengruppen bekannt geworden; an den Trias- und Permschichten im Süden, an der schmalen zwischen Tonalit und Phyllit eingeklemmten Randzone im Westen, den Grauwacken, Thonschiefern und Conglomeraten des Rothliegenden am Südwest-Fusse des Re di Castello und endlich an dem alten Gneiss-Glimmer-Schiefer- und Phyllit-Gebirge im Osten, Norden und (jenseits der zuzweit erwähnten Zone) im Westen des Adamello. Die folgenden Untersuchungen beziehen sich auf ein kleines Stück der Tonalit-Grenze im Nordwesten des Mte. Aviolo, dessen etwa 50 qkm grosse Basis im Westen und Nordwesten vom Val Canonica, im Osten vom Val Pogbera, im Süden vom Val Gallinera begrenzt wird. Der den Kern des Gebietes bildende Tonalit wird erst von 2300 m aufwärts an sichtbar, unterhalb umhüllen ihn auf allen Seiten steil aufgerichtete Schiefermassen, von welchen die äusseren jüngeren bis etwa 1500 m aufsteigenden der STACHE'schen Quarz-Phyllitgruppe (und zwar ihrer älteren Abtheilung), die oberen älteren wahrscheinlich der Gneiss-Phyllitgruppe desselben zugehören. Die ersteren streichen in dem beschriebenen Gebiet NO. bis ONO., fallen nach NW., und zwar um so steiler, je näher dem Tonalit. In diesen im Kleinen gefalteten Gesteinen wechseln Lagen von Quarzit und von Quarzlinsen umschliessendem Phyllit mit untergeordneten Kohlenstoff-reicheren Phylliten, Chlorit-Phylliten, mit sericitischen und Granat, Biotit, Feldspath, Epidot und Hornblende führenden Phylliten, Phyllitgneissen und Feldspath-führenden Quarziten. Im oberen Moza-Thal ist in diese Schiefer ein kleiner Stock von Hornblende-freiem Quarz-Glimmer-Diorit injicirt, welcher die Schiefer merklich metamorphosirt hat. Die

ersten Spuren davon zeigen sich als Fleckschiefer, deren Knötchen aus Biotit (vielfach mit einem Kern von Ilmenit) bestehen, dann folgen nach wesentlich unveränderten Quarz-reichen Schichten spärlich Andalusit-führende, wesentlich aus Muscovit, Quarz und Biotit bestehende dünnschiefrige Gesteine, darauf stellenweise Korund-haltige, Dalmer's Andalusit-Glimmerfelsen ähnliche Massen. Untergeordnet kommen in der etwa 100—150 m breiten Contactzone z. Th. Feldspath-, z. Th. Hornblende-, z. Th. Cordieritreiche Gesteine vor, letztere nur in Schollen, welche ringsum von Diorit umschlossen sind.

Die Gneiss-Phyllite Stache's sind in dem Gebiete unverändert nur in einem schmalen Saume auf der Innenseite der Quarz-Phyllite vorhanden; es sind zweiglimmerige Gneisse und Glimmerschiefer mit einzelnen accessorischen Gemengtheilen. Hochgradig metamorphosirte Gesteine dieser Abtheilung dagegen begleiten den Rand des Tonalit vom Val d'Avio bis zum Passo Gallinera auf einer Strecke von 14 km. Das Streichen dieser Gesteine fällt, jemehr sie sich dem Tonalit nähern, um so mehr mit der Grenze zum Tonalit (meist NNW.) zusammen, zugleich fallen sie immer steiler, sind local sogar übergekippt. Die Contactfläche selbst hat eine ganz unregelmässige Form, die Schichten liegen stellenweise dem Tonalit auf, schneiden aber scharf an der Contactfläche ab; der Tonalit dringt hier und da in schmalen Gängen in sie hinein und geht an solchen Stellen in Granatführende Varietäten über. Der Tonalit ist demnach jedenfalls jünger als die Schiefer, aber nicht etwa, wie Lepsius meinte, als ein fester Klotz aus der Tiefe gehoben, die Schiefer scheinen vielmehr später gegen den Tonalit geschoben zu sein.

Innerhalb des Tonalit-Contact-Gürtels unterscheidet Verf. eine innere Zone von 100—150 m und eine äussere von ca. 600 m Breite. Die Gesteine der ersten Zone sind fast alle richtungslos körnig struirt; das Charakteristischste unter ihnen ist ein Cordieritfels mit 60 % Cordierit, der durch zahllose rundliche Einschlüsse von Biotit, weniger von Titaneisen und Quarz eine eigenthümliche, auf den Contacthof beschränkte Structur erhalten hat. Ausserdem enthält das Contactgestein in wechselnden Mengen Biotit, Andalusit, Quarz, Sillimanit, Titaneisen, Zirkon; viel seltener Feldspath (meist triklin), Granat, Spinell und Korund; keinen Muscovit. Korund und Spinell häufen sich namentlich in den rings von Tonalit umschlossenen Schollen, in welchen zugleich die Grenze zwischen Eruptiv- und Schiefergestein durch Anreicherung an Plagioklas und Biotit ganz verwischt wird. Andere, aber viel seltener auftretende Contactgesteine dieser Zone sind feinkörnige Gemenge von Quarz und Feldspath mit wenig Biotit und Hornblende, dabei schiefrig und dadurch den Contact-Gneissen der äusseren Zone ähnlich. In dieser letzteren herrschen wesentlich aus Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Glimmer bestehende Gesteine, welche aber durch Wechsel in der Korngrösse, dem Grade der Schieferung, Hinzutreten von Cordierit, Andalusit, Turmalin, Granat, Sillimanit etc. ebenfalls sehr mannichfaltig entwickelt sind. Für ihren Orthoklas ist gegenüber dem der benachbarten unveränderten Gneisse ebenfalls eine eigenthümliche Structur charakteri-

stisch: er zeigt eine besondere, nicht mikroperthitische Faserung und ähnliche Einschlüsse wie der Cordierit. Die verschiedene Zusammensetznng der beiden Contactgürtel ist nach Verf. wahrscheinlich zum grösseren Theil auf eine verschiedene Zusammensetzung der ursprünglichen Gesteine, zum kleineren Theil aber auch auf stoffliche Veränderung derselben zurückzuführen. Über die ursprüngliche Zusammensetzung der Gesteine der inneren Zone vermag Verf. allerdings nichts Sicheres anzugeben; in der äusseren Zone lagen ursprünglich wahrscheinlich normale Gneisse und Glimmerschiefer vor.

Jünger als die sämmtlichen bisher erwähnten Gebirgsglieder (mit Ausnahme vielleicht des kleinen Dioritstockes in den Quarz-Phylliten) sind Porphyrite, welche in zahlreichen schmalen Gängen (nicht Lagergängen) alle übrigen Gesteine durchsetzen. Ihr basischer Gemengtheil ist bald Biotit, bald Hornblende, bald Augit (Uralit); ihre Grundmassen sind krystallin. Metamorphosen haben sie nicht hervorgerufen und (in dem erwähnten Dioritstock) nicht erlitten.

Wegen der petrographischen Details dieser wie der übrigen Gesteine muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Am Schlusse derselben findet sich ein Verzeichniss der Litteratur des Adamello-Gebietes.

**O. Mügge.**

**G. Struever:** Contribuzioni allo studio dei graniti della Bassa Valsesia. (Mem. R. Acc. dei Lincei. (4.) **6**. 426—455. 1890.)

Nach ausführlichen Auseinandersetzungen über die denselben Gegenstand betreffenden älteren Arbeiten von Gastaldi, C. F. Parona, A. Sismonda, F. Sacco, Gerlach u. A. geht der Autor zur Beschreibung der Verhältnisse über, indem er sich vor allem die Aufgabe stellt, den bis jetzt von Niemanden überzeugend dargelegten Ursprung des Granites des Valsesia zu erörtern. Er beschränkt sich dabei vor allem auf die Granite im unteren Valsesia und bespricht eingehend die Contacterscheinungen zwischen Gneiss und Granit, wie sie in den Aufschlüssen an der Strasse, Eisenbahn und in den Steinbrüchen sich beobachten lassen. — Bei Isolella am rechten Ufer der Sesia ist es ein mittelkörniger, quarzreicher Granit mit weissem undurchsichtigem Orthoklas und frischem durchsichtigem Oligoklas. Accessorisch treten rother Granat und Pyrit auf. Der Glimmer findet sich hie und da angehäuft. Die Orthoklaskrystalle erreichen bis zu 5 und 6 cm Durchmesser. Feinkörniger Granit, auch in porphyrischer Ausbildung tritt z. Th. linsenförmig durch Biotit vom groben körnigen Gesteine geschieden auf, doch sind beide an anderen Stellen auch durch Übergänge verbunden. Zahlreiche Gänge von 1 cm bis 1 m Mächtigkeit treten auf. Sie bestehen vorwaltend aus Feldspathen, Quarz und schwarzem Glimmer und gehen auch in die Massengranite über. — Übergänge zum Gneiss lassen sich gleichfalls beobachten. Auch gegen Agnona finden sich dieselben Gesteine. Die vielen Spalten lassen das Gestein stellenweise Breccienähnlich werden. Das Vorkommen von wahrem Schriftgranit mit vorwaltendem weissem Glimmer wird angegeben. Die Orthoklaskrystalle sind

manchmal förmlich umgeben von den rothbraunen Granaten in Krystallen (211), die bis zu 2 cm Durchmesser erreichen. Grünlichgelber Apatit (bis 3 mm im Durchmesser und bis 5 mm lang) tritt auf; desgleichen schwärzlicher Turmalin. Euritische Gänge lassen keinen schwarzen Glimmer erkennen, enthalten aber rosenrothen Granat und Turmalin.

Die verticale Stellung der Gneisse an der Grenze gegen den Granit macht es schwierig, das Altersverhältniss festzustellen. PARONA sprach sich gegen die eruptive Natur des Granits aus, den er als über dem Gneiss liegend betrachtet. STRÜVER ist gegentheiliger Meinung. Er tritt auch der von HARADA ausgesprochenen Meinung entgegen, wonach die Turmaline auf spätere Einwirkung von Bor-Fumarolen zurückzuführen wären, und erklärt dieselben als innere Ausscheidungen des Granites, entstanden vor der Krystallisation von Feldspath und Quarz, ähnlich so auch die mikroskopischen Krystalle von Zirkon und Titanit, welche COSSA an von PARONA an der unteren Sesia gesammelten Stücken aufgefunden hat. Auch die Granaten in dem weissen Eurit und im grobkörnigen Granitit von Isolella seien auf dieselbe Weise entstanden. Auf einer Tafel werden einige Darstellungen über die Art des Zusammenvorkommens der verschiedenen Gesteine gegeben. **F. Toula.**

**L. Dell' Erba**: Sulla sanidinite sodalito-pirossenica di Sant' Elmo. (Rend. della R. Acc. delle Scienze Fisiche e Matematiche. fasc. 6. 16 p. Napoli 1890.)

Gelegentlich der Herstellung von Eisenbahn-Galerien wurden am Hügel von St. Elmo in Neapel Aufschlüsse geschaffen, welche dem Autor das Material für seine Beobachtungen und Untersuchungen lieferten. Dieselben Gesteine wurden vor Kurzem von G. FREDA in chemischer und von JOHNSTON-LAVIS in mineralogischer Beziehung besprochen (1889). Zwei durch Tuff isolirte Massen wurden aufgeschlossen. Das Gestein besitzt porphyrische Structur, mit grösseren Sanidinkrystallen (25 : 17 : 3.5 mm Durchmesser), welche vorwaltend den Karlsbader Typus zeigen und glasig aussehen, mit rauher Oberfläche, in deren Hohlräumen später gebildete Mineralien sich finden. Ausserdem finden sich auch kleine Sanidine, braungrüne Augite (häufig in der Form von Bruchstücken), schwarze Hornblende und seltener bald metallisch aussehende Glimmerblättchen. Als einer zweiten Generation angehörig werden der Sodalith, Hornblende, Glaseinschlüsse, aber auch Augit, fraglicher Nephelin und Hämatit angegeben. Der Sodalith bildet schön weisse Durchschnitte. Plagioklas ist wenig vorhanden. Recht zahlreich finden sich kleine Apatitkryställchen. Magnetit findet sich in stärker zersetzten Stücken. Zarte trichitische Gebilde werden als Rutile gedeutet. — Interessant ist das freilich seltene Vorkommen von Olivin in Körnern, die z. Th. zersetzt erscheinen und faserige Structur annehmen. Eine im Laboratorium F. MAURO's vorgenommene Analyse ergab:

$SiO_2$ 57,681, $Al_2O_3$ 22,145, $Fe_2O_3$ 4,735, $CaO$ und $MgO$ 1,419, $K_2O$ 12,059, $Na_2O$ 2,042, $P_2O_5$ 0,124, Cl 0,853 Mn Spur. Summe 101,058.

Weiter vergleicht der Autor die Gesteine von St. Elmo mit jenen des Astroni, des M. Olibano, der Solfatara, des M. Spina und di Cuma, von welchen noch jene des Astroni und M. Olibano am ähnlichsten sind, indem sie Sodalith, wenn auch nur spärlich, enthalten. Er hält die St. Elmo-Gesteine für auf Spalten hervorgepresst. **F. Toula.**

**R. V. Matteucci**: La regione trachitica di Roccastrada (Maremma Toscana). (Boll. R. com. geol. d'Italia. XXI. 237—299. 1890.)

Nach der kurzen orohydrographischen Einleitung werden die einzelnen Formationen der Reihe nach besprochen. Es treten auf: Carbon-Quarzite verschiedener Ausbildung; sie setzen zwei Hauptmassen zusammen, deren eine von N. nach S. verlaufend eine Wasserscheide bildet, während die zweite von NW.—SO. den Rand der trachytischen Bildungen begleitet. (Nach Lotti sollen sie dem Perm entsprechen, während Matteucci auf Grund der von De Stefani gemachten Beobachtungen wenigstens einen Theil dem Carbon zurechnet.) Dem Rhät (Infralias) rechnet man die cavernosen, auf den quarzitischen Gesteinen lagernden dolomitischen Kalke zu. Zur Kreide rechnet er grosse krystallinische Kalke, die in der Gegend von Roccastrada in Thalfurchen aufgeschlossen sind. Das Eocän ist reich an Serpentinen. Die Sedimente gehören der Flyschfacies an. Die Serpentine sind meist Bronzit-, Steatit- oder Asbest-führend. Euphotide in verschiedenen Varietäten treten gang- oder bankweise zwischen Serpentin und Diabas auf. Sie enthalten Diallag- und Plagioklaskrystalle und sind ausgesprochen vollkrystallinische Gesteine. An dem Contact gegen den Diabas treten in der Euphotidzone Kupfererze auf, die sich, mächtiger werdend, in die Diabase hineinerstrecken. Diese letzteren zeigen säulenförmige Absonderung und sind feinkrystallinisch. Ausser Chalkopyrit werden angegeben: Erubescit, Azurit, Malachit, Chlorit, Tremolit (Asbest), Steatit, Calcit und Limonit. Das mittlere Miocän ist durch Thone und Mergel mit Lignitlagern gebildet; das obere ist eine Gyps führende Formation und besteht aus mürben, manchmal schieferig-mergeligen Sandsteinen. Das Pliocän (Thone, Sande und Kalke) bildet z. Th. die Basis der Trachytformation. Es sind marine Bildungen mit Ostreen, Pecten, Amphistegiuen etc. Postpliocän sind gewisse Thone, welche als Süsswasserablagerungen charakterisirt sind.

Die Trachyte werden in 6 Districte unterschieden: Roccastrada, Sassoforte, Grottani, Torniella, Roccatederighi und Caminino. Die Masse von Roccastrada hat eine Erstreckung von N.—S. von 4,5 km und eine Breite von 3,25 km, jene von Sassoforte ist nur wenig kleiner, jene von Grottani hat Durchmesser von 9,5 und 6 km. Kleiner ist das trachytische Gebiet von Torniella.

Die Trachyte von Roccastrada und Sassoforte zeigen prismatische Absonderung, an anderen Orten dagegen lässt sich Neigung zur Stratification erkennen. Sie sind oberflächlich zellig und werden nach innen

compact, so dass sie als Pflaster- und Bausteine Verwendnug finden. MATTEUCCI unterscheidet drei Varietäten:

1. Graue, feinkörnige nud compacte, 2. röthliche, von gröberem Korne und 3. graue und röthliche, mit grossen Einschlüssen und von porphyrischer Structnr. Unter den Bestandtheilen werden angeführt: Quarz, Sanidin, Plagioklas, Cordierit, Biotit, Apatit, Hypersthen, Almandin, Magnetit, Pyrit und Limonit. **F. Toula.**

**H. Bäckström**: Über fremde Gesteinseinschlüsse in einigen skandinavischen Diabasen. (Meddelanden från Stockholms Högskola. No. 108. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Haudlingar. Bd. XVI. Abth. II. No. 1. 39 S. Stockholm 1890.) Mit 2 Tafeln.

BÄCKSTRÖM hat eine Reihe schwedischer nnd norwegischer Diabase mit Einschlüssen untersucht, um die Veränderungen zu studiren, welche Bruchstücke fremder Gesteine durch das Diabasmagma erleiden. Glimmer und Hornblende sind z. Th. vollständig resorbirt worden, ohne erkennbare Umwandlungsprodncte zu hinterlassen; bei weniger energischen Einwirkung des Magma haben sich Magnetit, Biotit oder Chlorit nnd wahrscheinlich etwas Quarz gebildet. Orthoklas und Plagioklas zeigen die gleiche Veränderung: gerundete Umrisse durch randliche Lösung; Eindringen des Magma auf feinen Spalten, ein eigenthümliches chagrinirtes Aussehen — vom Verf. als „Körnelnng" bezeichnet — bedingend; Auftreten von Hohlräumen — „Lösungsräumen" — im Innern, welche später bei der Erstarrung des Diabasmagma ausgefüllt wurden. Quarz und Granat werden randlich aufgelöst; beim Granat scheint sich ausserdem ein Hof von Magnetit zu bilden. Feldspath und Quarz sind oft von Anwachszonen mit gleicher krystallographischer Orientirung umgeben, welche im ersteren Falle aus Plagioklas, im letzteren ans Quarz bestehen. Der Plagioklas ist saurer, als derjenige des umgebenden Diabas. Der Verf. hebt hervor, dass die Art der Veränderung durch Diabas und durch jüngere Eruptivgesteine im allgemeinen sehr ähnlich ist, dass sich aber doch einige Verschiedenheiten ergaben. So fehlen z. B. Glaseinschlüsse in den Quarzen der Diabase vollständig; Tridymit bildet sich nie; die nengebildeten Mineralien zeigen weit regelmässigere Form und grössere Dimensionen, so dass sie sich leichter und sicherer bestimmen lassen, und der Verlauf der Umwandlung besser verfolgt werden kann. **E. Cohen.**

**H. Bäckström**: Über angeschwemmte Bimssteine und Schlacken der nordeuropäischen Küsten. (Meddelanden från Stockholms Högskola. No. 114. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XVI. Abth. II. No. 5. 43 S. Stockholm 1890.)

Schon seit langer Zeit ist es bekannt, dass die Meeresströmnngen gelegentlich bimssteinähnliche Gebilde an die nordeuropäischen Küsten führen und anch nach den Fnnden hoch über dem jetzigen Meeresspiegel in früheren Perioden geführt haben. Man nahm in der Regel an, dass

dieselben von Island oder von anderen vulcanischen Gebieten im Bereiche des Golfstromes stammen, und nur FELIX sprach die Vermuthung aus, ein von ihm untersuchtes Stück sei eine künstliche Schlacke.

In der vorliegenden Arbeit werden auffallenderweise zum ersten Mal diese „Bimssteine“ einer sorgfältigen allseitigen Untersuchung unterworfen, verbunden mit einer kritischen Erörterung der muthmasslichen Herkunft. Es gelang festzustellen, dass neben verschiedenartigen Bimssteinen in sehr reichlicher Menge eine Gehlenit-Spinell-Schlacke vorkommt. Letztere tritt in weiter Verbreitung an den Nordseeküsten von Südengland, Holland, Deutschland, Dänemark, Schweden und Norwegen auf, aber nur in Höhen, welche noch jetzt von den Meereswogen erreicht werden. Es ist eine dunkel bräunlichgraue bis reingraue Schlacke mit wechselnder Grösse der Blasenräume, welche, abgesehen von kleinen Mengen eines farblosen Spinell und skeletartiger Olivinkrystalle, aus einem Mineral der Melilith-Gehlenit-Gruppe besteht. Dasselbe enthält Einschlüsse eines Sulphid, da sich beim Auflösen in Salzsäure Schwefelwasserstoff entwickelt. Gelegentlich kommen kleine Einschlüsse einer koksartigen Substanz vor, und einmal wurde eine kleine Eisenkugel beobachtet. Genau identisch, sowohl der mineralogischen, als auch der chemischen Zusammensetzung nach, erweist sich eine Schlacke von Clarence bei Middlesbro in England, und von dort stammen höchst wahrscheinlich auch die angeschwemmten Stücke. Bei Middlesbro wird nämlich seit mehr als 50 Jahren fast genau die gleiche Schlacke gewonnen und häufig weit ins Meer hinausgeführt und ausgeworfen; deren schwimmfähige Theile können dann leicht durch die Meeresströmungen an diejenigen Küsten geführt werden, an welchen man sie angetroffen hat.

Die übrigen blasigen Anschwemmungs-Producte sind echte Bimssteine von recht verschiedenem Habitus. Ein heller liparitischer Bimsstein aus Feldspatheinsprenglingen und einer rein glasigen Grundmasse bestehend, stammt wahrscheinlich von isländischen Vulcanen und schliesst sich den dortigen jüngeren natronreichen Lipariten an. Saure glasige Andesitbimssteine, theils von schwarzer, theils von brauner bis bräunlichschwarzer Farbe, welche vorzugsweise an den Küsten des Eismeeres und öfters hoch über dem jetzigen Meeresspiegel vorkommen, lassen sich nicht mit Sicherheit auf ein Ursprungsgebiet zurückführen; nach der Ansicht des Verf., welche eingehend erörtert wird, dürften sie entweder einem noch nicht bekannten Vulcangebiet in der Nordpolargegend entstammen oder den grossen Andesitvulcanen jenseits der Beringsstrasse und durch die ostgrönländische Strömung herbeigeführt sein. Ebenfalls zweifelhaft ist das Ursprungsgebiet basischer, olivinführender, fast vollständig krystalliner Angitandesitbimssteine; auch bei ihnen wird eine Abstammung von polaren oder pacifischen Vulcanen für am wahrscheinlichsten erachtet.

Schliesslich hebt der Verf. hervor, dass das Studium der angeschwemmten Bimssteine geeignet sein dürfte, Aufschlüsse über die Richtung der Meeresströmungen zu liefern. E. Cohen.

**J. J. Sederholm**: Från Ålandsrapakivins västra gräns. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1890. Bd. XII. No. 6 [No. 132.] 460—470.)

Während man in den älteren Arbeiten über die Ålandsinseln stets angegeben findet, dass sich Gesteine von höherem Alter als der Rapakiwi auf den östlichen Theil der Inselgruppe beschränken, hat SEDERHOLM letztere auch im Westen nachgewiesen, nämlich an der Westküste der Insel Eckerö und auf einigen benachbarten Felsklippen. Vorherrschend ist ein röthlicher, mittelkörniger, deutlich schiefriger Gneissgranit, wie er im Scherengebiet des südwestlichen Finlands in weiter Verbreitung vorkommt. In demselben treten Gänge von pegmatitartigem Granit, Diabasporphyr und verschiedenaltrigen Diabasen auf; letztere werden wiederum von Quarzporphyr durchsetzt. An einer Stelle bilden alle diese Gesteine eine Art Breccie, welche wohl derart entstanden ist, dass der Quarzporphyr bei der Eruption den Gneissgranit und Diabasporphyr zerquetscht und die Bruchstücke verkittet hat. An einer anderen Stelle trifft man im Gneissgranit und Diabas Gänge von Granit, welche, ebenso wie die erwähnten Quarzporphyre, wohl als Apophysen des Rapakiwi aufzufassen sind. Letzterer nimmt im Contact mit dem Gneissgranit eine feinere Structur an. Für die älteren Gesteine sind Druckphänomene und Schieferung charakteristisch, den jüngeren, zum Rapakiwi gehörigen fehlen beide Erscheinungen vollständig. **E. Cohen.**

**W. Ramsay**: Om Hoglands geologiska byggnad. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1890. Bd. XII. No. 6. [No. 132.] 471—490. 2 Taf.)

—, Über den geologischen Bau der Insel Hochland. Auszug. 3 S. Helsingfors 1891.

Die ältesten Gesteine der 11 km langen, $1\frac{1}{2}$—3 km breiten Insel Hochland bestehen aus Glimmergneiss und Biotit-Gneissgranit mit eingeschalteten Hornblendegneissen, sowie Hornblende- und Chloritschiefern in steilen, WSW.—ONO. streichenden Schichten. Durchbrochen wird dieses Gebirge von einem dioritähnlichen Gestein, welches der Verf. als Dioritgabbro bezeichnet und für einen umgewandelten Gabbro oder Diabas hält. Uralitartige Hornblende und Plagioklas, erstere mit Augitresten sind die Hauptgemengtheile; hinzu treten Biotit, Magnetit, Titanit, Apatit, Chlorit. Gneiss und Dioritgabbro werden gangförmig von Graniten durchsetzt, welche im Süden und Norden der Insel auch in kleinen Stöcken vorkommen. Der eine besteht aus kleinkörnigem, glimmerarmen Biotitgranit, welcher oft flasrig wird und Bruchstücke von Gneiss und Gneissgranit einschliesst, der andere aus mittelkörnigem Amphibolbiotitgranit. Der Kaliumfeldspath beider besteht aus Mikroklin. Alle bisher genannten Gesteine zeigen Druckphänomene, und zwar um so ausgeprägter, je älter sie sind, und werden von horizontalen Schichten eines aus Quarzitgeröllen bestehenden postarchäischen Conglomerates überlagert.

Das verbreitetste Gestein der Insel sind deckenförmige Quarzporphyre, welche die Höhen zusammensetzen. Das Fehlen von Druckphänomenen, von Granitgängen, von Porphyrgeröllen in den Conglomeraten und

das Auftreten von Contacterscheinungen beweisen, dass es die jüngste Bildung ist, welche im westlichen Theil der Insel von Tuffen unterlagert wird. Die frischen Quarzporphyre bestehen aus einer schwarzen Grundmasse mit Einsprenglingen von graulichschwarzem Quarz und weissem Orthoklas, von denen bald ersterer, bald letzterer vorherrscht. Durch Verwitterung wird die Grundmasse chocoladebraun oder roth. An die Stelle der ursprünglich vorhanden gewesenen Biotiteinsprenglinge sind Magnetitanhäufungen getreten. Apatit und Zirkon stellen sich accessorisch ein. Die Grundmasse besteht aus Quarz und Feldspath in granophyrischer Verwachsung, sowie aus Mikrofelsit und gelegentlich aus Glas. Diese vorherrschenden Porphyre gehen einerseits in mikrogranitische, andererseits in glasreiche Varietäten über. Am Contact mit dem Dioritgabbro herrscht das Glas stark vor und umschliesst Körner von Quarz und Feldspath, sowie Zirkonkrystalle.

In geologischer Beziehung zum Quarzporphyr tritt ein Labradorporphyr von beschränkter Verbreitung auf, der etwas älter als jener ist. Zahlreiche, oft fluidal angeordnete Plagioklas-Einsprenglinge liegen in einer an Magnetit und Chlorit reichen, oft quarzführenden, mikrofelsitischen Grundmasse.

Der Quarzporphyr Hochlands steht in Beziehung zum Rapakiwi des benachbarten südlichen Finlands, mit dem er sowohl der mineralogischen, als auch der chemischen Zusammensetzung nach grosse Übereinstimmung zeigt. Die für letzteren charakteristischen rundlichen, von Oligoklas umgebenen und Quarz einschliessenden Orthoklase treten auch gelegentlich in ersterem auf, und beiden fehlen jegliche Druckphänomene. Dass aber nach ihrer Eruption noch Dislocationen stattgefunden haben, beweisen die an den Küsten Hochlands vorkommenden Reibungsbreccien. Bei diesen Senkungen ist die Insel als Horst stehen geblieben. **E. Cohen.**

---

**K. J. V. Steenstrup**: Petrografiske Noticer. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1890. XII. No. 7. [No. 133.] 647—648.)

Um für mikroskopische Untersuchungen geeignete Präparate von lehmartigem Material herzustellen, schlägt Steenstrup vor, entweder das aufgekittete Stück durch Abbrechen und Behandeln mit einem Wasserstrahl so lange zu verkleinern, bis nur noch eine dünne Haut an dem Balsam haftet, oder das Stück nach dem Abbrechen umzukitten und dann von der andern Fläche aus ebenso wie oben zu behandeln. Zum Befestigen empfiehlt der Verf. eine ätherische oder alkoholische Lösung des Rosenbusch'schen Kittes. Lässt sich der Lehm schleifen, so muss es trocken mit feinem Sand geschehen, und das losgeriebene Material ist mit einem weichen Pinsel oder durch einen Luftstrom zu entfernen. **E. Cohen.**

---

**W. M. Hutchings**: On the probable Origin of some Slates. (Geol. Mag. 1890. 316.)

Bei der Umwandlung von Gesteinsdetritus zu feuertestem Thon schei-

nen-grössere Biotitblättchen, Epidot und Rutil zu liefern, während ein Theil des Eisens als Hydroxyd oder Carbonat ausgeschieden wird. Die kleinsten Partikeln von Biotit scheinen unter Mitwirkung von Wasser und Wärme mit Feldspathdetritus in Wechselwirkung zu treten, als deren Endergebniss Sericit auftritt. Muscovit in sichtbaren Partikeln scheint an diesen Vorgängen nicht betheiligt zu sein. Dachschiefer von Wales und Cornwallis enthalten keinen klastischen Biotit und keinen Thon. Der Hauptbestandtheil ist feinschuppiger Glimmer, dessen Blättchen grossentheils der Schieferung parallel sind. Dazu kommen in vielen Schiefern von Wales Epidot und Eisenglanz, welche in denen von Cornwallis fehlen. Die letzteren führen auch keinen klastischen Quarz und Feldspath. Rutil ist in den meisten Schiefern von Wales und in allen Schiefern von Cornwallis zugegen, oft in ansehnlicher Menge. Der Verf. stellt sich in der Frage nach der Entstehung der Schiefer auf die Seite von Rosenbusch und Rénard; er bestreitet die Ansicht von Pfaff und Sorby, dass die Schiefer im wesentlichen comprimirte Sedimente seien.

**H. Behrens.**

---

**J. G. Goodchild**: Note on the Weathering of Limestones. (Geol. Mag. 1890. 463.)

Die nachstehenden Zahlenangaben bleiben hinter dem Maximum der Verwitterung zurück, da sie, durch Messung an petrefactenführenden Steinen gewonnen, die Differenz zwischen der Abtragung der Zwischenmasse und der Abtragung der widerstandsfähigeren Petrefacten ausdrücken. Grabsteine, Kirkby Stephen, Abtragung 1 Zoll in 500 J., Chausseematerial, Tailbrig, Abtragung 1 Zoll in 250 J., Gletscherschliff, Penrith, Abtragung 1 Zoll in 300 J., Bausteine, Askrigg, Abtragung 1 Zoll in 240 J. Der Verf. meint, dass die Abtragung, zumal nach längerer Dauer, das Doppelte des durch obige Zahlen angedeuteten Betrages erreichen könne.

**H. Behrens.**

---

**A. Somervail**: On the Nature and Origin of the Banded Rocks of the Lizard District. (Geol. Mag. 1890. 505.)

Ein Versuch, die gebänderte Structur der Gneisse, Dioritschiefer, Hornblendeschiefer, Gabbros und Serpentine auf successive Ausscheidung aus einem eruptiven Magma zurückzuführen. Gegen das Ende drängt sich die von Teall befürwortete Annahme dynamischer Structuränderung ein, doch bleibt der Verf. dabei, seiner Ansicht, als ob Gneiss, Diorit, Gabbro und Amphibolit aus einem und demselben Magma hervorgegangen wären, den Vorzug zu geben, und nur locale dynamische Abänderungen der präformirten Schichtenstructur anzunehmen. **H. Behrens.**

---

**Bonney**: On the Effect of Pressure upon Serpentine. (Geol. Mag. 1890. 533.)

Die Serpentinmasse, welche oberhalb des Riffelhauses grünen Schiefer

umschliesst und sich einerseits bis unter den Gornergletscher, andererseits zum Allalinhorn und weiter bis zur Feealp erstreckt, wird hypothetisch auf Dunit zurückgeführt. Mikroskopische Untersuchung dünnschiefriger Varietäten liess ein grün durchscheinendes körnig-schilfriges Mineral erkennen nebst Streifen von opaken, bisweilen auch braun durchscheinenden Erzkörnern, deren Bestimmung nicht durchgeführt wurde. Dem grünen Mineral wird nach einer Bauschanalyse des Serpentins vom Gornergrat 65 % $SiO_2$, 9 % MgO, 6.5 % FeO zugeschrieben und dasselbe zu Tschermak's Clintonitgruppe gestellt, wobei indessen zu bemerken, dass seine Härte nicht höher als 2 ist. Betheiligung von Dynamometamorphose bei der Bildung dieser Schiefer will der Verf. nur in so weit gelten lassen, als durch dieselbe die Korngrösse vermindert und Parallelstructur hervorgerufen wurde. **H. Behrens.**

**Fr. D. Chester**: The Gabbros and Associated Rocks in Delaware. (Bull. U. St. geol. Survey. No. **59.** 43 p. 1 pl. 1890.)

In Delaware treten in einem NO.—SW. streichenden, nach SW. schmäler werdenden Zuge Gabbro und Amphibolite in innigem Zusammenhange auf. Augenscheinlich gehören sie der Glimmerschieferformation an, die sie im Norden begrenzt — die schiefrigen Theile des Zuges stimmen in Streichen und Fallen vollkommen mit ihr überein, im Süden wird die Grenze durch mesozoische plastische Thone, wahrscheinlich jurassischen Alters, gebildet.

Für sämmtliche Gesteine hebt der Verf. den sauren Charakter hervor und unterscheidet:

| | | |
|---|---|---|
| Hypersthengabbro (Plagioklas, Hypersthen, Diallag, acc. Quarz, Apatit, Pyrit, Magnetit, braune Hornblende, Biotit). | wird durch Zutritt von (primärer?) brauner Hornblende zu . . . . . . . | Gabbro-Diorit und Hornblendegneiss. |
| | wird durch Zutritt von Biotit als wesentl. Gemengtheil und viel Quarz zu | Gabbro-Granit. |
| | sehr Feldspath- und Quarz-reich, mit wenig Hypersthen und viel Magnetit . | Norit. |
| | wird durch Umwandlung von Pyroxen zu grüner uralitischer Hornblende zu. . | Gabbro-Diorit. |
| | wird durch Zutritt von compacter grüner Hornblende (Umwandlungsproduct oder primär) zu . . . . . . . . | Gabbro-Diorit und Hornblendegneiss. |
| | durch Umwandlung des Feldspaths in Epidot zu . . . . . . . . . . | Epidot-Diorit. |

Diese Varietäten sind nach Structur und mineralogischer Zusammensetzung durch alle möglichen Übergänge verbunden; auch das geologische Auftreten zeigt ihre enge Zusammengehörigkeit, da die im NO. herrschenden massigen Gesteine stets in innigem Verbande mit geschieferten stehen und die schiefrigen Gesteine im SW. stets Kerne der massigen Varietäten enthalten.

Grosses Interesse bietet die braune Hornblende, für die nach CHESTER der Beweis secundärer Entstehung zwar nicht erbracht ist, die aber mit der Schieferung im Gestein entschieden zunimmt, sowie die sehr genau beschriebenen Unterschiede bei der Umbildung von Hypersthen und Diallag zu Hornblende; Hypersthen wird nur durch die Zwischenbildung von Tremolitfasern zu compacter Hornblende, während bei Diallag eine directe moleculare Umlagerung zu compacter Hornblende oft beobachtet wurde. Vielleicht ist auch die völlig frische, scharf begrenzte, blaugrüne Hornblende des an vorletzter Stelle erwähnten Gesteins durch moleculare Umlagerung entstanden.

Schliesslich erwähnt der Verfasser noch, dass Structur und chemische Umwandlung nicht immer Hand in Hand gehen: neben mineralogisch stark veränderten, aber durchaus massig struirten Gesteinen finden sich schieferige Varietäten mit völlig frischem Hypersthen und Diallag.

**L. Milch.**

---

**J. P. Iddings**: On a Group of Volcanic Rocks from the Tewan Mountains, New Mexiko, and on the Occurrence of primary quartz in certain basalts. (Bull. U. St. geol. Survey. No. **66**. 32 p. 1890.)

Aus den Tewan Mountains, New Mexiko, wird eine Gesteinssuite beschrieben, die durch Übergänge einen innigen Zusammenhang von ganz sauren bis zu basischen Gesteinen aufweist. Die sauren Gesteine sind normale Rhyolithe, Glimmerrhyolithe, Lithoidite (mit sphärolithischer Grundmasse), Obsidiane etc., die durch Glimmer-, Hornblende + Glimmer-, Hornblende + Pyroxen- und Pyroxen-Andesite in Basalt übergehen, wie folgende Tabelle (S. 81) zeigt.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Quarz-führenden Varietäten der Basalte. Sie treten in der Nähe des Rio Grande Cañon auf, sind recht frisch und unterscheiden sich von normalen Basalten derselben Gegend nur durch das reichliche Auftreten von porphyrischen Quarzkörnern. Immer sind die Quarze von den charakteristischen Rinden aus lichtgrünem, mikroskopischem Augit umgeben. Diese Augite verschmelzen ganz mit der übrigen Gesteinsmasse, ohne eine feste Grenze zu zeigen, Feldspath schliesst bisweilen Augite von der äussersten Schale der Rinde ein und erweist sich so als jünger. Die Quarze liegen in diesen Rinden gewöhnlich als einzelne Individuen, gelegentlich finden sich zwei juxtaponirte, die Substanz ist reiner Quarz ohne irgendwelche Einschlüsse; nur einmal wurde ein Zirkon beobachtet. Aus diesen Thatsachen folgert IDDINGS eine primäre Bildung des Quarzes aus dem Magma und vergleicht ihn mit den Einsprenglingen mancher Andesite. Gegen die Auffassung, es könnten Einschlüsse aus durchbrochenem Gestein vorliegen, spricht nach ihm die regelmässige Verbreitung des Quarzes durch grössere Gesteinscomplexe.

Neu aufgefundene Quarzbasalte von dem Cañon nahe beim Santa Maria Basin, Arizona, sind den beschriebenen sehr ähnlich, nur sind hier

| Gestein. | Componenten. | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Osidian | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Rhyolith | Quarz | Sanidin | — | — | — | — | ac. | — | ac. |
| | Quarz | Sanidin | Plagioklas | Glimmer | ac. | — | — | — | ac. |
| Dacit [1] | Quarz | ac. | Plagioklas | Glimmer | ac. | ac. | ac. | — | ac. |
| Glimmerandesit | — | ac. | Plagioklas | Glimmer | — | — | — | — | ac. |
| Hornblende- Glimmerandesit | ac. | — | Plagioklas | Glimmer | Hornblende | — | — | — | ac. |
| | ac. | — | Plagioklas | Glimmer | Hornblende | Hypersthen | Augit | — | ac. |
| Hornblende- Pyroxenandesit | ac. | — | Plagioklas | ac. | Hornblende | Hypersthen | Augit | — | ac. |
| | ac. | — | Plagioklas | — | Hornblende | Hypersthen | Augit | — | ac. |
| Pyroxenandesit | ac. | — | Plagioklas | — | ac. | Hypersthen | Augit | — | Magnetit |
| | — | — | Plagioklas | — | — | Hypersthen | Augit | — | Magnetit |
| Olivin-führender Andesit od. Hypersthen-führender Basalt | — | — | Plagioklas | — | — | Hypersthen | Augit | Olivin | Magnetit |
| Basalt | ac. | — | Plagioklas | — | — | — | Augit | Olivin | Magnetit |

[1] In den Tewan Mountains nicht entwickelt.

oft die Augitwände um die Quarze, wohl durch Strömungen im Magma. zerbrochen und im Gestein vertheilt.

Ein anderer neu gefundener Quarzbasalt vom Elk Head Creek am Südostfuss des Anita Peak, 15 Meilen nordöstlich von Hayden, Colorado. ist bemerkenswerth, weil hier der Quarz gut begrenzt ist. Er enthält Einschlüsse von Zirkon, Apatit, Gas, seltener Glas, randlich auch von grünen Augiten derselben Art, die eine Rinde um ihn bilden. Basalte aus der Gegend von Eureka, Nevada, besonders vom Basalt Peak und südöstlich vom Richmond Mountain, sowie vom Cresceut und Whitehead Peak und Camel Mountain, Colorado, zeigen gleichfalls Quarzgehalt.

Um das Auskrystallisiren von Quarz aus einem basaltischen Magma zu erklären, vergleicht Iddings diese Erscheinung mit dem Fayalithgehalt der Lithophysen des Obsidian Cliff und führt beides auf dieselbe Ursache zurück, auf Übersättigung des unter hohem Druck stehenden Magmas durch Änderung des Druckes und der Temperatur bei gleichzeitiger Einwirkung absorbirten, überhitzten Wasserdampfes. Hierbei bewirkt der überhitzte Wasserdampf die Bildung „chemischer Extreme", ganz saurer und ganz basischer Mineralien. Für die ausführliche Begründung muss auf die Originalarbeit (S. 23—29) verwiesen werden.

Seine Ansicht von der primären Natur des Quarzes im Basalt stützt Iddings noch durch den Nachweis, dass die Quarzeinsprenglinge in der ganzen Tewausuite die gleiche Beschaffenheit zeigen, sowie durch die Analyse, da die Quarz-führenden Basalte I—III vom Rio Grande Cañou sich von dem Quarz-freien Basalte IV von demselben Fundpunkt chemisch nicht unterscheiden. (Analysator I—IV: L. G. Eakins.)

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 52,57 | 52,37 | 51,57 | 52,38 |
| $TiO_2$ | 1,49 | 1,60 | 1,43 | 1,22 |
| $Al_2O_3$ | 17,68 | 17,01 | 17,72 | 18,79 |
| $Fe_2O_3$ | 2,51 | 1,44 | 6,24 | 2,88 |
| $FeO$ | 5,00 | 5,89 | 1,78 | 4,90 |
| $MnO$ | 0,23 | 0,32 | 0,45 | 0,18 |
| $CaO$ | 8,39 | 7,59 | 8,82 | 7,70 |
| $MgO$ | 6,05 | 6,86 | 4,91 | 4,91 |
| $BaO$ | 0,06 | 0,06 | 0,16 | 0,11 |
| $SrO$ | — | — | — | — |
| $K_2O$ | 1,58 | 1,59 | 1,99 | 1,76 |
| $Na_2O$ | 4,19 | 3,51 | 3,59 | 3,99 |
| $Li_2O$ | — | — | — | — |
| $H_2O$ | 0,82 | 1,29 | 0,64 | 0,53 |
| $CO_2$ | Spur | 0,37 | 0,58 | — |
| $SO_3$ | — | — | — | — |
| $P_2O_5$ | — | — | — | 0,56 |
| Cl | Spur | Spur | — | — |
| Sa. | 100,57 | 99,90 | 99,88 | 99,91. |

L. Milch.

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**V. Tobisch**: Das Erzvorkommen von Klostergrab. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **38**. 592—595. 1890.)

Der alte Ganghergbau um Klostergrab am Fusse des böhmischen Erzgebirges geht einer Wiederaufnahme entgegen. Die Gänge setzen im grauen Gneiss auf an der Grenze mit daneben vorkommenden, in Zügen auftretenden Felsitporphyren. Letzterer enthält accessorisch Pyrit, sogar auch Bleiglanz. Die Erze bestehen aus Bleiglanz, Blende, Kupferkies, Schwefelkies, Arsenkies, Fahlerz. Die Kiese sind goldhaltig; als Gangart erscheint Quarz. **Klockmann.**

Einiges über das Goldvorkommen im Banate. (Berg- u. hüttenm. Ztg. **49**. 277—279. 1890.)

Bei der wissenschaftlichen Bedeutung, den die Erz- und Mineral-lagerstätten des Banates als Contactlagerstätten haben, mag an dieser Stelle auch auf diese kleine, ohne Nennung des Autornamens erschienene Arbeit hingewiesen sein, die einige geologisch wie mineralogisch interessante Mittheilungen enthält. **Klockmann.**

Die ausserdeutschen Manganerzvorkommnisse. (Berg- u. hüttenm. Ztg. **49**. 32—34. 65—68. 1890.)

Werthvolle statistische Nachweisung über das geographische Vorkommen der in neuerer Zeit für die Herstellung des Ferromangans so wichtig gewordenen Manganerze, begleitet von einer Reihe geologischer Bemerkungen über die Natur und Beschaffenheit der besprochenen Lagerstätten. **Klockmann.**

**C. Blömecke**: Über das Vorkommen und die Production von Kupfer auf der Erde. (Berg- u. hüttenm. Ztg. **49**. 139—141. 147—149. 1890.)

—, Über das Vorkommen und die Production von Zinn, Nickel, Platin und Quecksilber auf der Erde. (Ebenda 237—240.)

An seine früheren Mittheilungen über das Vorkommen von Gold, Silber, Blei etc. in den älteren Jahrgängen der berg- und hüttenmännischen Zeitung schliesst der Verf. nun noch eine Übersicht über das Vorkommen der vorstehend genannten Mineralien, eine Übersicht, welche durch ihre gedrängte Kürze, ihre Fundortsangaben und gelegentliche geologische Bemerkungen nicht ohne Interesse sein dürfte. **Klockmann.**

**B. Kosmann**: Die Nickelerze von Frankenstein in Schlesien. (Berg- u. hüttenm. Ztg. **49**. 111—113. 1890.)

Zu den schon seit längerer Zeit aus der südlichen Hohen Eule im Verbreitungsgebiet des Gabbros und Serpentins bekannten Nickel- und

Kobaltmineralien, sowie des Chrysoprases haben sich nunmehr durch die Auffindungen des Bergingenieurs Reitsch auch nickelhaltige Silicate gesellt, die durch ihren hohen Gehalt an Ni für die Technik von Wichtigkeit zu werden versprechen. Die aus der Zersetzung des Serpentins bezw. des Gabbros hervorgegangenen und durch Lateralsecretion auf Gangklüften angehäuften Erze sind sowohl nördlich wie südlich von Frankenstein verbreitet. An ersterem Ort setzen die Gänge, deren streichende Länge mehrfach auf 20—35 m und Tiefenausdehnung auf 10—15 m durch Beobachtung festgestellt wurde, im sogen. rothen Gebirge, einem von Chrysopras- und Chrysopal-Ausscheidungen begleiteten Verwitterungsproduct des Serpentins, auf. Die Mächtigkeit wechselt von 0,40 bis über 2 m. Die Erze bestehen aus nickelhaltigen Silicaten, die vorwiegend der Species des Schuchardtits mit 2,2—4,6 % Ni, somit auch wohl dem Pimelith und dem Garnierit angehören. Südlich von Frankenstein, wo das rothe Gebirge z. Th. von bis zu 80 m mächtigem Magnesit bedeckt wird, tritt auch Nickelgymnit auf. Am Kosemitzer Mühlberg ergab die Analyse sogar 13 % Ni.

**Klockmann.**

---

**A. K. Dambergis**: Die silberhaltigen Mineralien auf der griechischen Insel Melos. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **38**. 503. 1890.)

Die Insel Melos unter den Cycladen, auf welcher durch Thermen, Solfataren und Mofetten sich noch jetzt Spuren vulcanischer Thätigkeit erkennen lassen, ist ausgezeichnet durch das Vorkommen nutzbarer Mineralien. Neben Schwefel, der sich in einer bis 10 m mächtigen Imprägnationszone (im Durchschnitt mit 35 % Schwefel) in einem porösen Trachyt findet, sind es namentlich silberhaltige Mineralien und Gesteine. Das Silber findet sich theils in porösen, sehr zum Zerfallen geneigten trachytischen Gesteinen, ferner in Thonen und schliesslich in dichten und krystallinischen Baryten, welche nur eine verhältnissmässig geringe Menge Blei, dafür aber um so mehr Silber in sehr fein zertheiltem, dem Auge nicht sichtbarem Zustand enthalten. Nach dem Verf. erfolgte die ursprüngliche Tränkung und Imprägnation mit silberhaltigem Bleiglanz unstreitig durch metallische Dämpfe. Später wurden die Schwefelverbindungen durch salzsaure Dämpfe, das gewöhnliche Product vorausgehender vulcanischer Phänomene, in Chlorverbindungen umgewandelt, und diese letzteren durch Wässer ausgelaugt, wobei das leicht lösliche Chlorblei fortgeführt wurde, das Chlorsilber aber ungelöst in den trachytischen, thonigen und barytischen Materialien zurückblieb. **Klockmann.**

---

**de Launay**: Mémoire sur l'industrie du cuivre dans la région d'Huelva (Rio-Tinto, San-Domingos etc.) (Ann. des mines. Sér. 8. XVI. 427—516. 1889.)

Neben historischen und technischen Ausführungen bringt die vorliegende Arbeit eine ausführliche und gut orientirende Übersicht über den

geologischen Aufbau der Provinz Huelva, speciell der näheren Umgebung der uralten und hochberühmten Kiesstöcke von Rio-Tinto, San Domingos etc. Wo das vielfach zu Grunde gelegte umfangreiche Werk von „Gonzalo y Tarin, Descripcion fisica, geologica y minera de la provincia de Huelva" nicht zur Verfügung steht oder wo der spanische Text desselben Schwierigkeiten macht, wird vorstehender, von einer geologischen Karte und Profilen begleitete Aufsatz gute Dienste leisten. Auf den im Aufsatz bereits gedrängten sachlichen Inhalt soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden, nur das sei hervorgehoben, dass der Verf. im Gegensatz zu den sonstigen Anschauungen über die Natur der Kieslagerstätten als Contactlager oder als concordante, mit dem umgebenden palaeozoischen Schiefer gleichzeitig geschichtete Ablagerung der Meinung ist, dass es sich bei der Bildung um „Injectionen" metallischer Lösungen zwischen die Schichtflächen, später um die Eruption der benachbarten Quarzporphyre, gehandelt habe. Ein umfangreiches Literaturverzeichniss über das Gebiet beschliesst die Arbeit. **Klockmann.**

---

**G. F. Becker**: Summary of the Geology of the Quicksilver Deposits of the Pacific Slope. (VII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1885—86. Washington 1888. 961—985. 2 pl.)

Nach einem kurzen Vergleich der Californischen Minen mit den übrigen überhaupt bekannten, welchem eine Karte sowohl der Californischen grösseren Vorkommen und kleineren Fundstellen wie auch eine Karte der Vorkommen der ganzen Erde beigegeben ist, und aus welchen hervorzugehen scheint, dass die Quecksilber-Vorkommen überall an grosse Dislocationen und damit zusammenhängende vulcanische Eruptionen gebunden sind, folgt zunächst eine Beschreibung der Sedimente und Eruptiv-Gesteine, welche in Californien Quecksilber führen. Danach sind die Sedimente hauptsächlich Sandsteine, alle cretaceischen oder tertiären Alters, und wahrscheinlich überall direct unterlagert von Granit, aus dessen Verwitterungsproducten sie sich auch anfbauen. Die cretaceischen Gesteine, welche zuweilen noch organische Reste führen, sind fast alle metamorphosirt und zumeist in Pseudodiabase und Pseudodiorite, z. Th. in krystallinische Schiefer, und z. Th. unter Zufuhr von viel Kieselsäure in Phthanite verwandelt. Als Neubildungen treten in ihnen auf: Biotit, Muscovit, Augit, Hornblende, Plagioklas und Orthoklas, Quarz, Ilmenit, Titanit, Apatit, Granat, Nakrit, Chromeisen und namentlich Epidot (Zoisit) und Glaukophan. Auch der über etwa 1000 □ miles zwischen Clear Lake und New Idria verbreitete Serpentin ist nach Verf. entweder direct oder durch weitere Metamorphose aus Sandstein hervorgegangen, nirgends finden sich Beweise für seine Entstehung aus Olivin. Die Metamorphose aller dieser Gesteine vollzog sich wahrscheinlich in einer Tiefe von nur 1000—2000' und zwar nicht durch Druckkräfte, sondern ganz wesentlich durch Lösungen, welche aus dem unterlagernden Granit durch dynamische Kräfte emporgetrieben wurden. Von massigen Gesteinen kommen ausser dem unterlagernden, meist wohl azoischen Granit noch viele Diabase, Diorite und

jüngere Eruptiv-Gesteine, namentlich Trachyt-ähnliche Andesite (Asperite) und Basalte vor, welche in der Nähe von Clear Lake in sauere und Alkali-reichere Obsidiane übergehen.

Die Sedimente wurden seit Ende des Neocom vorwiegend als Sande in seichtem Wasser auf Granit abgelagert. Diese wurden zur Zeit der Entstehung der ersten Kette des Küstengebirges aufgerichtet und durch Minerallösungen, hauptsächlich von Mg und Na, metamorphosirt. Dann bildeten sich gegen Mitte der Kreidezeit (Turon) aus Granit-Detritus und dem metamorphen Neocom die Wallala-Schichten. Gegen Ende der Kreidezeit fand nach Überfluthung eines grossen Theils der Coast range die Bildung der jüngsten Kreide (Chico) und des Eocäns (Téjon) in discordanter Lagerung statt. Neue, aber weniger intensive, Hebungen treten gegen Ende des Miocäns ein, sodass pliocäne Ablagerungen fehlen oder meist Süsswasser-Bildungen sind. Erst jetzt begann die Eruption andesitischer Laven, welchen im Quaternär bis in die jüngste Zeit basaltische folgten. Die Bildung des Zinnobers und der ihn begleitenden Erze fand nur während dieser Eruptionen statt, und zwar unabhängig von der chemischen Zusammensetzung der Laven. Der Zinnober und seine Begleiter sind vielmehr wahrscheinlich durch die die Eruption begleitenden heissen Gewässer aus dem Granit ausgelaugt, sind nicht infra-granitisch, was daraus hervorgeht, dass die Lagerstätten nicht in den Granit fortsetzen und mit der Tiefe nicht reicher werden. Die Erze werden, wie das bei Sulphur Bank und Steamboat Springs noch heute zu sehen ist und experimentell nachgewiesen werden kann, durch Natriumsulfide unter Bildung des Doppelsulfides $4 Na_2S . HgS$ in Lösung gebracht. Letzteres entsteht durch Sättigen von Natrium-Carbonat mit schwefliger Säure und Erhitzen auf 140°; aus diesen erfolgt Niederschlag, wenn Ammonium-Carbonat bei niedrigeren Temperaturen, oder viel schweflige Säure, Borax oder andere Salze hinzutreten, oder auch bei starker Verdünnung. Im letzteren Falle wird auch metallisches Quecksilber niedergeschlagen. Von den begleitenden Erzen sind Gold, Schwefel, Kupfer, Zinkblende u. a. ebenfalls in Natriumsulfid löslich. Die Erze liegen stets auf Spalten im Gestein, verdrängen dasselbe aber keineswegs (wie das von Almaden berichtet wird). Der grössere Theil dieser Spalten hat sehr unregelmässige Wände (chambered veins), Stock-artig erweiterte Spalten (vein chambers) kommen seltener vor, daneben auch Ablagerungen längs gewöhnlicher Spalten (simple fissure veins).

Der Aufsatz enthält noch eine kurze Charakteristik der hauptsächlichsten Minen-Bezirke, welche nicht im Auszuge wiederzugeben ist; über die interessanteste derselben ist bereits in dies. Jahrb. 1883. II. -195- und 1880. II. -332- berichtet. **O. Mügge.**

---

**G. F. Becker**: Geology of the Quicksilver Deposits of the Pacific Slope. (Monographs of the U. St. Geol. Survey. Vol. **XIII**. 4°. XIX. 486 p. 7 pl. and atlas of 14 sheets folio. Washington 1888.)

Vgl. das vorhergehende Referat.

**S. F. Emmons**: Geology and Mining Industry of Leadville, Colorado. (Monographs of the U. St. Geol. Survey. Vol. **XII**. 4°. XXIX. 770 p. 45 pl. and atlas of 35 sheets folio. Washington 1886.)

Vgl. das Referat in dies. Jahrb. 1885. I. -228—229-.

---

**Thomas M. Chatard**: Salt-Making Processes in the United States. (VII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1885—86. Washington 1888. 491—535.)

Die Arbeit hat vorwiegend technisches Interesse.

**O. Mügge.**

**Th. Haupt**: Das Vorkommen von fossilen Kohlen in Toscana. (Berg- u. hüttenmänn. Ztg. **49**. 165—167. 191—195. 1890.)

Der Aufsatz behandelt als speciell geologische Dinge in aller Kürze 1. die Unterlage der toscanischen tertiären Kohlenformation, 2. chronologische Verhältnisse derselben, 3. die Gebirgserhebung in der Appenninenformation und ihre Rückwirkung auf die Braunkohlenlager in Toscana und bringt dabei einzelne eigenthümliche und abweichende Ansichten des Verf. zum Ausdruck. Die vielfach stark aufgerichteten Kohlen zerfallen dem Alter nach in 3 Abtheilungen, in pliocäne und miocäne Kohlen und in solche, deren Unterlage die Appenninformation mit ihrem Macigno-, Alberese- und Galestro-Gebirge bildet, die somit der üblichen Auffassung nach ins Eocän gestellt werden. Dagegen bringt der Verf., auf eine nahezu 50jährige bergmännische Erfahrung in dem betreffenden Gebiet gestützt, eine Anzahl Gründe vor, wonach der Macigno etc. und ebenso die tiefsten Kohlen einer älteren Formation, etwa dem Jurakalk angehören.

**Klockmann.**

---

**Edw. Orton**: The Trenton Limestone as a Source of Petroleum and Inflammable Gas in Ohio and Indiana. (VII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1885—86. Washington 1888. 475—662. 7 pl.)

Vgl. dies. Jahrb. 1890. I. -275-.

Die grossartige Ausbeutung des Trenton-Kalksteins auf Öl und Gas hat durch die zahlreichen Bohrungen auch die Kenntniss des Untergrundes des westlichen Ohio und östlichen Indiana sehr gefördert, sodass Verf. in der Lage ist, eine grosse Reihe von Profilen durch diese Gegenden mitzutheilen. Aus den letzteren ergibt sich, dass die Öl- und Gas-Führung des Trenton-Kalksteins einmal an gewisse Relief-Formen der flach geneigten Oberfläche des Kalksteins und seine Überlagerung durch die mächtigen Utica-Schiefertbone gebunden ist; dass aber der Kalkstein zugleich eine Umwandlung in porösen Dolomit erfahren haben muss, welche ihn zur Aufnahme von Öl und Gas geeignet machte. In der Arbeit sind zahlreiche Mittheilungen über die Verbreitung dieses Kalksteins, über die Resultate der Bohrungen und die Zusammensetzung der Bohrproben,

namentlich des Utica-Kalksteins niedergelegt, welche aber, ebenso wie die Angaben über die industrielle Entwicklung der Öl- und Gas-Felder wesentlich von technischem Interesse sind. **O. Mügge.**

## Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

**J. H. L. Vogt**: Beiträge zur Kenntniss der Gesetze der Mineralbildung in Schmelzmassen und in den neovulcanischen Ergussgesteinen (jüngeren Eruptivgesteinen). (Arch. for Mathematik og Naturvidenskab. Kristiania. **13.** 1—96. 310—402. Mit 1 Taf. 1890.)

Im Anschluss an frühere Untersuchungen (dies. Jahrh. 1886. I. -47-), deren Ergebnisse hier zum Theil wiederholt werden, hat Verf. sich die Aufgabe gestellt, die chemischen und physikalischen Bedingungen für die Bildung der sich bei Abkühlung in den gewöhnlichen, trockenen (nicht Wasser oder Wasserdampf oder die sogen. agents minéralisateurs enthaltenden) Schmelzflüssen abscheidenden Mineralien festzustellen und mit den Krystallisationsprocessen in den Eruptivgesteinen, besonders in den jüngeren, zu vergleichen. Ausser umfangreichen eigenen Untersuchungen, welche in Schmelzversuchen und in der Bearbeitung des Materials bestanden, das Rich. Åkerman in Stockholm zur Bestimmung der Schmelzwärme in Schlacken dargestellt hatte, konnte Verf. hierbei noch seine Kenntnisse verwerthen, die er sich bei dem Studium einer grossen Zahl von Originalpräparaten erworben hatte, welche von französischen Mineralsynthetikern hergestellt waren.

Vorausgeschickt wird eine kurze Übersicht über die durch Schmelzfluss, welcher Kieselsäure und die Basen $Al_2O_3$, $Fe_2O_3$, FeO, MgO, CaO, MnO, $Na_2O$, $K_2O$ enthält, sicher erzeugten Mineralen gegeben. Es sind dies: Die Mineralien der Olivingruppe, Enstatit, Hypersthen, gewöhnlicher Angit, Wollastonit, Rhodonit, Babingtonit, Anorthit, Labradorit, Oligoklas, Melilith, Gehlenit, Nephelin, Leucit, Magnesiaglimmer, Granat, Magnetit, Eisenglanz. Dagegen erscheint eine Darstellung der folgenden Mineralien aus einfachem Schmelzfluss nach der bisherigen Untersuchung nicht wahrscheinlich: Quarz, Orthoklas, Mikroklin, Anorthoklas, Albit (?), der Amphibole, Kaliglimmer, Turmalin, der reinen Thonerde-Silicate (Andalusit, Disthen, Sillimanit, Topas, Staurolith u. s. w.), der Skapolithe, Vesuvian, Cordierit, der Epidote.

Die zahlreichen Analysen von Schlacken, die Beschreibung der in ihnen auftretenden Mineralien und die Ergebnisse der goniometrischen und mikroskopischen Untersuchungen werden hier nicht ausführlich wiedergegeben, sondern nur die wichtigsten allgemeinen Resultate angegeben.

Bei den Mineralien der Olivingruppe (Forsterit, Fayalit, Olivin, Tephroit, und kalkhaltige Olivine) ergibt es sich, dass CaO in den natürlichen Olivinen der jüngeren Eruptivgesteine nur ausnahmsweis und stets nur in geringer Menge eintritt, während dies bei den aus Schmelzfluss dar-

gestellten bis zu einem gewissen Grade viel leichter der Fall ist. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass der Eintritt von $CaO$ in das Mineral von dem hohen Gehalt desselben im Schmelzfluss und einer sehr raschen Abkühlung begünstigt wird. Dabei scheint es von Bedeutung zu sein, dass das Magma selbst ziemlich genau aus $R_2SiO_4$ ($R = Ca$, $Mg$, $Fe$, $Mn$) besteht; in Schmelzmassen dagegen, welche grössere Mengen von $Al_2O_3$ enthalten oder welche mehr $SiO_2$ als Singulosilicat führen, wird vorzugsweise ein reiner $(MgFeMn)O$-Olivin ausgeschieden. Daher werden auch nicht alle aus $CaO$-haltigen Schmelzflüssen entstehenden Olivine $CaO$ enthalten. Die aus Schmelzfluss gebildeten $CaO$-reichen Olivine sind in der Regel in der Richtung der Brachyaxe stabförmig ausgebildet, während die anderen Olivine fast ausnahmslos tafelförmig nach $\infty\breve{P}\infty$ (010) sind.

Beim Augit sucht Verf. zunächst festzustellen, ob die künstlichen Thonerde-freien Glieder dieser Gruppe (Diopsid- und Hedenbergit-Reihe) immer genau der Formel $\left.\begin{matrix} CaSiO_3 \\ R\ SiO_3 \end{matrix}\right\} = CaRSi_2O_6$ ($R = Mg$, $Fe$, $Mn$) entsprechen, oder ob sie einen Überschuss von dem reinen $CaO$- oder dem $(Mg, Fe, Mn)O$-Silicat enthalten können, und gelangt zu dem Resultat, dass der Augit in denjenigen Fällen, in welchen das Magma mehr $CaO$ als $MgO$ resp. $(MgFeMn)O$ enthält, einen Überschuss von dem reinen Kalksilicat führen kann, der bis zu der Zusammensetzung $\left.\begin{matrix} 3CaSiO_3 \\ MgSiO_3 \end{matrix}\right\} = CaMgSi_2O_6 + CaCaSi_2O_6$ zu steigen vermag. Ist der Gehalt von $CaO$ in dem Schmelzfluss noch höher, so scheidet sich nicht mehr Augit, sondern das hexagonale Kalksilicat $(CaMgFeMn)SiO_3$ aus. Für die Thonerde-haltigen Augite ergibt sich, dass sie sich in denjenigen $CaO$- und $(MgFeMn)O$-führenden Schmelzmassen bilden müssen, welche in ihrer Zusammensetzung annähernd der Formel $RSiO_3 + n\,Al_2Si_3O_9$ entsprechen.

Bezüglich des als Mineral nicht bekannten hexagonalen Kalksilicats $(CaMgFeMn)SiO_3$ und des Wollastonits bestätigt und ergänzt Verf. seine früheren Untersuchungen. Erstere Verbindung kann sich nur in Schmelzflüssen bilden, welche der Hauptsache nach lediglich aus Kalkbisilicat bestehen, nur ausnahmsweise bildet sich hierbei Wollastonit, nie beide Mineralien zusammen. Enthält das Magma viel $MgO$, so wird Augit ausgeschieden.

Die heteromorphe, zuerst von Ebelmen dargestellte, monokline oder trikline Modification des Enstatits $MgSiO_3$ will Verf. nicht zu den Augiten stellen, da sie durch polysynthetische Zwillingsbildung und Spaltbarkeit von dieser Mineralgruppe abweicht. Sie gelangt ebenso wie Enstatit in Schmelzmassen zur Abscheidung, in denen $MgSiO_3$ vorwaltet, ohne dass die Bedingungen für ihre jeweilige Entstehung zu ermitteln gewesen wären; oft werden beide vergesellschaftet angetroffen.

Eine neue heteromorphe monokline oder trikline Modification des Hypersthens $FeSiO_3$ (wahrscheinlich mit kleinen Mengen $MgO$ und $CaO$) hat Verf. in einer an $FeSiO_3$ sehr reichen Schlacke von den Nickelrohsteinschmelzen von Skjäkerdalen, Norwegen, gefunden, und

sie auch in einigen Präparaten von Schmelzflüssen im Collège de France wieder angetroffen. Sie bildet säulenförmige Krystalle, oft Zwillinge, welche eine Spaltbarkeit nach 0P (001) besitzen, eine Auslöschungsschiefe von 25—30° gegen die Verticalaxe zeigen und matte Interferenzfarben aufweisen; in ihren sonstigen Eigenschaften stimmt diese Modification mit der ähnlich krystallisirenden des Enstatits überein.

Vom Rhodonit theilt Verf. einige neue Messungen an Krystallen, die in Schlacken gefunden sind, mit.

Der bereits früher vom Verf. untersuchte Magnesiaglimmer von Kafveltorp bildet sich stets in Schlacken, die einen Zuschlag von 1—3% Flussspath erhalten haben. Die Zusammensetzung dieser Schlacke ist sehr ähnlich jener des von Chroustschoff zur Glimmerdarstellung angewandten Silicatgemenges (abgesehen von der geringen Menge von Fluoriden). Verf. vermag, trotzdem auch der natürliche Magnesiaglimmer einen Fluorgehalt zeigt, den er auch in dem künstlichen für wahrscheinlich hält, den Fluoriden in der Glimmer-führenden Schlacke die Rolle als agents minéralisateurs nicht zuzuschreiben, da sie in zu geringer Menge vorhanden sind.

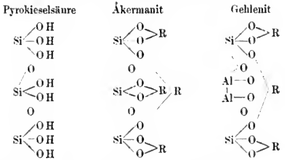
Von besonderem Interesse sind die Untersuchungen über die Mineralien der Melilithgruppe. Verf. weist in ihr 9—11 chemisch und mineralogisch von einander verschiedene Glieder nach und gelangt zu dem bemerkenswerthen Ergebniss, dass sich dieselben aus 2 mit einander isomorphen Fundamentalverbindungen zusammensetzen, es sind dies der Gehlenit und der neu aufgefundene, als Mineral nicht vorkommende Åkermanit (zu Ehren des schwedischen Metallurgen Richard Åkerman benannt). Diese beiden Mineralien sind Salze einer neuen hypothetischen Kieselsäure $H_8Si_3O_{10}$, für welche der Name Pyrokieselsäure vorgeschlagen wird. Es leitet sich diese Säure ebenso wie die Orthodikieselsäure von der Orthokieselsäure ab:

$$2H_4SiO_4 - H_2O = H_6Si_2O_7$$
$$3H_4SiO_4 - 2H_2O = H_8Si_3O_{10}$$

und lässt sich ähnlich wie die Orthodikieselsäure, welche gleich 1 Orthokieselsäure + 1 Metakieselsäure angenommen werden kann, als 1 Ortho- + 2 Metakieselsäure auffassen:

$$H_4SiO_4 + H_2SiO_3 = H_6Si_2O_7$$
$$H_4SiO_4 + 2H_2SiO_3 = H_8Si_3O_{10}.$$

Die Erscheinung, dass bei isomorphen Silicatgruppen die basischen Glieder sich durch zunehmenden Thonerdegehalt auszeichnen, lässt sich dadurch erklären, dass die Thonerde gewissermaassen die Kieselsäure oder eine Si-Molecül-Gruppe vertritt. Dem entsprechend wird sich für den Gehlenit die nachstehende Constitutionsformel ergeben:




R ist gleich Ca, Mg, Fe, für Al kann Fe eintreten.

Der Åkermanit scheidet sich in mässig basischen, Thonerde-freien (Ca Mg)O-Schmelzflüssen aus. In mikroskopischen Präparaten erscheint er in quadratischen Tafeln mit ziemlich scharfen äusseren Begrenzungsflächen und bisweilen einer kleinen Kantenabstumpfung, entsprechend OP (001), ∞P∞ (100), ∞P (110); er zeigt Spaltbarkeit // ∞P∞ (100) und OP (001), ist optisch einaxig positiv und zeigt matte Interferenzfarben. Die Oberfläche der in Tiegeln erstarrten Schmelzmassen ist mit zahlreichen, bis 4 mm grossen, dünn tafelförmigen Krystallen bedeckt, an denen eine sehr flache Deuteropyramide auftritt. Je nachdem die Deuteropyramide als P∞ (101), ¼P∞ (104), ⅕P∞ (105) aufgefasst wird, ergibt sich aus den Messungen das Axenverhältniss:

| | | | | Melilith | Gehlenit |
|---|---|---|---|---|---|
| a : c = | 1 : 0.0991, | 1 : 0.4, | 1 : 0.5 | 1 : 0.4548 | 1 : 0.400 |

Auf die einzelnen sämmtlich tetragonal krystallisirenden Glieder der Melilithgruppe kann hier nicht näher eingegangen werden, es genüge hervorzuheben, dass sich nach dem optischen Verhalten 7 bestimmte Glieder abgrenzen lassen: 1. Åkermanit, 2. Zwischenglied zwischen diesem und dem optisch positiven Melilith, 3. optisch positiver Melilith, 4. optisch scheinbar isotroper Melilith, 5. eigentlicher Melilith, 6. Zwischenglied zwischen Melilith und Gehlenit, 7. Gehlenit. In einer Tabelle wird dann die chemische Zusammensetzung von isomorphen Mischungen aus dieser Mineralgruppe, und zwar von 10 Mol. Åkermanit + 0 Mol. Gehlenit bis 0 Mol. Åkermanit + 10 Mol. Gehlenit um je ein Mol. steigend, angegeben. Endlich wird in einer Tabelle das physikalische Verhalten von 11 Gliedern der Melilithgruppe übersichtlich zusammengestellt.

Beide Tabellen sind hier wesentlich gekürzt und zu einer zusammengefasst:

| Åkermanit: Gehlenit | 10:0 | 9:1 | 8:2 | 7:3 | 6:4 | 5:5 | 4:6 | 3:7 | 2:8 | 1:9 | 0:10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . | 46.39 | 44.9 | 43.5 | 42.0 | 40.5 | 39.0 | 37.6 | 36.1 | 34.6 | 33.1 | 31.66 |
| $Al_2O_3$ . . | 0.00 | 2.7 | 5.4 | 8.4 | 10.9 | 13.6 | 16.3 | 19 0 | 21.7 | 24.5 | 27.17 |
| CaO . . | 43.30 | 42.3 | 41.3 | 40.3 | 39.3 | 38.3 | 37.9 | 36.3 | 35.3 | 34.3 | 33.25 |
| MgO . . | 10.31 | 10.1 | 9.8 | 9.6 | 9.3 | 9.1 | 8.9 | 8.7 | 8.4 | 8.2 | 7.92 |
| Sp. G. . . | — | 2.75 bis 2.80 | — | 2.91 | — | 2.90 bis 2.95 | — | — | — | 2.98 | 3.05 |
| Opt. Charakter | positiv | | | | isotrop | negativ | | | | | |
| | Åkermanit | Zwischenglied zwisch. opt. positiv. Melilithvarietät und Åkermanit. | | Opt. pos. Melilith | Opt. isotroper Melilith | natürlicher Melilith | | Zwischenglied zwisch. natürlichem Melilith und Gehlenit | | natürlicher Gehlenit | |

Hiernach würde dem natürlichen Melilith zu Folge der bis jetzt vorliegenden Analysen theils die Zusammensetzung 1 Mol. Åkermanit + 1 Mol. Gehlenit, theils 5 Mol. Åkermanit + und 6 Mol. Gehlenit entsprechen.

Verf. gelangt im Gegensatz zu dem Resultat, welches Fouqué und Michel-Lévy in Bezug auf ihre mineralsynthetischen Untersuchungen der Plagioklasgruppe ziehen zu können glaubten, zu der Auffassung, dass die Melilithgruppe ganz continuirlich und ohne Lücken sei und demgemäss die Auffindung noch neuer Glieder zu erwarten sei. Die verschiedenen Mineralien der Melilithgruppe zeichnen sich vor den übrigen durch Schmelzfluss dargestellten Mineralien besonders dadurch aus, dass sie sich sehr leicht in ringsum ausgebildeten Krystallen darstellen lassen, vorausgesetzt, dass die basischen stark CaO-haltigen Schmelzflüsse nicht zu viel $Al_2O_3$ und nicht zu wenig MgO, FeO u. s. w. enthalten. Die Pflockstructur des natürlichen Gehlenits und Meliliths findet sich auch bei den isotropen und positiven Gliedern der Melilithgruppe. Ähnlich wie bei den Plagioklasen tritt auch bei den Melilithen Zonarstructur (isomorphe Schichtung) auf und zwar sind hierbei optisch positive und negative Glieder vereinigt. Jedoch haben sich umgekehrt wie bei den Plagioklasen hier die am meisten basischen Glieder zuletzt ausgeschieden.

Bezüglich der Ergebnisse der Untersuchungen über die Krystallisationsfolge der Melilithmineralien und Olivin, Augit, Magnesiaglimmer muss auf das Original verwiesen werden.

Für den Anorthit ergibt sich, dass die Menge und Grösse der ausgeschiedenen Individuen abnimmt, je mehr sich die Zusammensetzung der Schmelzflüsse von der des Minerals unterscheidet. Bei sehr hohem Gehalt (über 36 %) von CaO und niedrigem Gehalt von $Al_2O_3$ (21 %) scheidet sich nur Melilith aus.

Granat bildet sich nach den bisherigen Untersuchungen ausnahms-

weise auch in trockenen Schmelzflüssen, aber anscheinend nur unter ganz besonders günstigen, nicht näher bekannten Bedingungen, und zwar dann ohne agents minéralisateurs. **H. Traube.**

**C. Chelius:** Frittung von Rothliegendem Sandstein in einem Bohrloch. (Notizblatt Ver. f. Erdkunde zu Darmstadt (4.) **11.** 17. 1890.)

Bei der Erbohrung der Kaiser Friedrichsquelle im Rothliegenden zu Offenbach a. M. trat bei 250 m Tiefe dadurch ein Unfall ein, dass ohne Wasserspülung gebohrt worden war. Die Bohrkrone brach vom Gestänge ab. Als man dieselbe zu Tage förderte, war der in der Krone eingepresste Bohrkern von glimmerführendem Sandstein entfärbt und zeigte an der inneren Wand der Bohrkrone eine mehrere Millimeter starke vollständig gefrittete und verglaste Gesteinszone. Von diesem Stück liess der Verf. einen Schliff anfertigen. Bei der Betrachtung unter dem Mikroskop ergab sich, dass der Sandstein grösstentheils zu einem schwach gelblichen, vollständig isotropen, klaren Glas geschmolzen war, das zahlreiche Lufteinschlüsse enthielt. Die grösseren dieser Einschlüsse waren von einem dunkelbraunen Staub begleitet, der hier und da kleine farblose Nädelchen durchschimmern liess. In der Glasmasse liegen zahlreiche rundliche oder scharf splitterige Körnchen von Quarz. Grössere, etwas trübe Körner zeigten zonare, verschieden auslöschende Ränder. Am Übergang der Glasmasse in das ursprüngliche Gestein war erstere von kleinen Büscheln von farblosen Mikrolithen erfüllt. Die Bestandtheile des Sandsteins, Orthoklas, Plagioklas und Quarz, waren noch hier und da in einer schwarz durchstäubten, feinkörnigen Grundmasse theilweise zu erkennen. Glimmer war mikroskopisch nicht mehr sichtbar. Die ganze Erscheinung bot fast genau dasselbe Bild, wie die durch Basalt gefritteten Sandsteine, wie sie am Rossberg und Otzberg und anderwärts vorkommen.

**Th. Liebisch.**

## Geologische Karten.

**Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen.** Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von **Hermann Credner.**

**J. Hazard:** Section Olbernhau-Purschenstein. Blatt **130.** 35 S. 1889.

Das vorliegende Blatt gehört dem nordwestlichen Abfalle des Erzgebirges an und erreicht in seinen östlichen Randpartien zum Theil den Kamm desselben. Die Gneissformation setzt fast ausschliesslich das Sectionsareal zusammen; die Gneisse sind vorwiegend Zweiglimmergneisse (graue Gneisse) und Muscovitgneisse (rothe Gneisse). Innerhalb dieser beiden Gruppen wurden folgende, namentlich durch structurelle Abweichungen wohl charakterisirte Abänderungen unterschieden und kartirt.

A. **Biotitgneisse** (zweiglimmerige Gneisse, graue Gneisse).

a) Mittelkörnig-schuppige Biotitgneisse; b) Flammengneisse: c) körnigflaserige Gneisse (Marienberger grauer Gneiss MÜLLER's); d) langflaserige und knotige Gneisse (Flaser- und Augengneisse); e) grobflaserige Gneisse (Riesengneisse); f) feinkörnige bis dichte Gneisse.

B. **Muscovitgneisse** (rothe Gneisse).

α) Gruppe der biotitführenden rothen Gneisse.

a) Mit körnig-schuppiger Textur; b) mit langflaseriger bis knotiger Textur.

β) Gruppe der granatführenden rothen Gneisse.

a) Körnigschuppige (normale) und körnige und körnigstreifige rothe Gneisse; b) dichte Gneisse; c) feldspath- und granatreiche (Granulit-) Gneisse; d) glimmer- und granatreiche und feldspatharme Gneisse (Granatglimmerfels MÜLLER's); e) feinschuppige granatreiche Gneisse; f) quarzreiche, quarzitschieferartige Gneisse.

Aus dem **körnigflaserigen Biotitgneisse** (die Bezeichnung Zweiglimmergneiss würde der Ref. durchgehends dafür angewandt haben) aus dem Steinbruch von Heidelberg hat der Oligoklas (a) folgende Zusammensetzung:

| | a. | | b. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 65.86 | $SiO_2$ | 61.48 |
| $Al_2O_3$ | 21.27 | $Al_2O_3$ | 5.53 |
| CaO | 1.93 | FeO | 4.53 |
| $Na_2O$ | 8.59 | MgO | 16.45 |
| $K_2O$ | 1.69 | CaO | 11.51 |
| Glühverlust | 0.47 | | 99,50 |
| | 99,81 | | |

Von **untergeordneten** Einlagerungen **Serpentin** (ursprünglich Olivin, Strahlstein, Granat und helle Hornblende (chemische Zusammensetzung der letzteren siehe unter b), Picotit, Rutil und Zirkon) bei Neuhaus etc.; Amphibolit und Quarzfels.

Die Lagerungsverhältnisse der Gneissformation werden von der Reitzenhain-Katharinaberger und Saydaer Kuppel beherrscht, die durch einen Zug von Verwerfungen direct an einander stossen.

Die **obere Steinkohlenformation von Brandau** hat geringe Verbreitung und Mächtigkeit und besteht aus Grundconglomerat und Arkosen als untere Stufe und einer oberen Stufe, die von Sandsteinen, Schieferthonen und Kohlenflötzchen gebildet wird; der Florencharakter stimmt mit dem der Saarbrücken-Schatzlarer Schichten überein.

Das **Rothliegende**, welches an diesem Orte auf das Carbon folgt, besteht aus Conglomeraten, ziegelrothen Sandsteinen und Porphyrtuffen.

Von Eruptivgesteinen sind auf der Section folgende in geringer Verbreitung vorhanden; nämlich a) porphyrischer Granitit, b) Syenit, c) Glimmerdiorit (Kersantit), d) **Basalt** (**Feldspathbasalt**) des Steinl und vom Ahornberge — letzterer mit Olivinknollen, mit Bronzit (a), Diopsid (b)

und Picotit (c) (siehe Analysen) und Nephelinbasalt des Schafferholzes und des Schwartenberges.

| | a. | b. | c. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 53.08 | 54.52 | — |
| $A_2O_3$ | 1.44 | — | 45.3 a. d. Diff. |
| $Cr_2O_3$ | | — | 19.0 |
| FeO | 6.05 | 10.61 | 16.8 |
| CaO | 22.34 | 0.57 | — |
| MgO | 17.05 | 34.05 | 18.9 |
| | 99.96 | 99.75 | 100.0 |

**F. Schalch**: Section Rosenthal-Hoher Schneeberg. Blatt **103**. 59 S. 1889.

Das auf Section Rosenthal-Hoher Schneeberg dargestellte Terrain gehört fast ausschliesslich der Quadersandsteinformation der sächsischen Schweiz an, unter welcher nur in der Südwestecke der Section und längs deren Westrand ältere Gesteine, nämlich theils Gneisse, theils Glieder der Phyllitformation, theils Granit in geringer Verbreitung hervortreten.

Die Gneissformation ist durch mittel- bis grobkörnig-schuppige Zweiglimmer-Gneisse vertreten, welchen untergeordnete Einlagerungen von Amphiboliten eingeschaltet sind. Westlich von Neuhof wird der Gneiss von einigen Porphyrgängen durchsetzt. Zur Phyllitformation gehören die Phyllite und Chloritgneisse in der Umgebung von Buchenhain an; sie werden auf ihrer nördlichen Seite durch den Merkersbacher Granitit abgeschnitten, der zwischen dem Wolfsstein und dem Dorf Bahra ins Sectionsgebiet übergreift und die Chloritgneisse in Biotitgneisse umgewandelt hat.

Auf die Abrasionsfläche des Grundgebirges folgen die unteren Stufen der sächsisch-böhmischen oberen Kreideformation, in ausserordentlich flacher fast schwebender Lagerung; die Gliederung derselben, welche das Cenoman und den grössten Theil des Turons umfasst, ist nach Verf. folgende (s. Tabelle auf Seite 96).

Die einzelnen Stufen werden in den Erläuterungen vom Verf. eingehend nach ihrer petrographischen Beschaffenheit, ihrer Fossilführung und Verbreitung beschrieben; darüber verweisen wir jedoch auf den Text.

**E. Dathe.**

**A. Streng**: Übersicht über die eruptiven Gesteine der Section Giessen. (Notizblatt Ver. f. Erdkunde zu Darmstadt. (4.) **11**. 18–20. 1890.)

Auf der Section Giessen der geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen (im Maassstabe 1 : 25000) kommen nur basaltische Eruptivgesteine vor und zwar vorwaltend Feldspathbasalte, dann feldspathfreie oder -arme Limburgite und untergeordnet Leucit-Tephrite. Die Feldspathgesteine zerfallen in Basalte im engeren Sinne (ältere Strombasalte) und Anamesite und Dolerite (jüngere Strombasalte). Der Limburgit ist ein Gangbasalt.

**Th. Liebisch.**

**Gliederung der oberen Kreideformation (des Quadergebirges) auf Section Rosenthal-Hoher Schneeberg.**

| | | Östliches Sectionsgebiet. | Westliches Sectionsgebiet. | Benennung n. GEINITZ, GÜMBEL und KREJCI. |
|---|---|---|---|---|
| Turon (Mittel- und Ober-quader von GEINITZ z. Th.) | Mittel-Turon Stufe des *Inoceramus Brongniarti.* | Quader mit *Inoceramus Brongniarti* (*Brongniarti*-Quader). Glauconitische Sandsteine mit *Rhyn. bohemica* (Rhynchonellen-sandstein). | Quader mit *Inoceramus Brongniarti* (*Brongniarti*-Quader). | Oberer Quadersandstein (Senon); Isersandstein. |
| | | | Glauconitische Mergel und Pläner mit *Spondylus spinosus* (*Spinosus*-Pläner). | Oberer Pläner; Teplitzer Schichten. |
| | | | Glauconitische Sandsteine mit *Rhyn. bohemica* (Rhynchonellen-Sandstein). | Copitzer oder Cottaer Grünsandstein; Malbnitzer Schichten. |
| | Unter-Turon | Stufe des *Inoceramus labiatus* (*Labiatus*-Quader). | | Mittlerer Quadersandstein; Cottaer Bildhauer-Sandstein; Weissenberger Sandstein. |
| Cenoman (Unter-quader). | Stufe der *Ostrea carinata*; Sandstein mit *Ostrea carinata* und *Trigonia sulcataria* (Carinatensandstein). | | | Unterer Quadersandstein; Korytzaner Sandstein. |
| | Stufe der Crednerien; Sandsteine mit Resten von Landpflanzen, zu unterst: Grundconglomerate. | | | Niederschönaer Schichten; Perutzer Schichten. |

# Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

**A. Rothpletz**: Das Karwendelgebirge. (Zeitschr. d. D. u. Öst. Alpenvereins. 1888. 74 S. 1 Karte u. 9 Taf.)

Die vorliegende Schrift behandelt der Hauptsache nach die geologischen Verhältnisse der nördlichen Hälfte der Karwendelgruppe und des grössten Theiles des Rissergebirges. Sie erscheint als das Ergebniss einer auf Veranlassung des D. u. Öst. Alpenvereins ausgeführten gemeinsamen Arbeit, einer geologischen Detail-Aufnahme, an welcher sich ausser dem Verf. die Herren Clark, Eb. Fraas, Geyer, Jäkel, Reis und Schäfer betheiligten, während K. A. v. Zittel die Bestimmung der reichlich gesammelten Versteinerungen leitete. Das aufgenommene Gebiet umfasst etwas über 12 Quadratmeilen, die Aufnahmezeit, ungefähr vier Monate, vertheilte sich auf die Jahre 1886 und 1887.

Die Schichten, welche das Karwendel zusammensetzen, gehören der Trias, dem Jura und der unteren Kreide an; obere Kreide und Tertiär fehlen. Die einzelnen Formationsglieder sind: Werfener Schichten, Myophorienschichten, Muschelkalk, Partnachschichten, Wettersteinkalk, Raibler Schichten, Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Schichten, Dachsteinkalk, Lias, oberer Jura, Neocom, Diluvium und Alluvium. Im Karwendel dominirt der Wettersteinkalk mit einer mittleren Mächtigkeit von 700 m, während stellenweise auf Mächtigkeiten bis zu 1500 m zu schliessen ist. Bezüglich der Myophorienschichten ist zu bemerken, dass deren Stellung im System nicht eindeutig präcisirt erscheint; auf S. 17 werden dieselben mit dem Myophorienkalk des Krakauischen parallelisirt, welcher ziemlich allgemein als Röth gilt, während es vier Zeilen darunter heisst, dass die in Rede stehenden Schichten dem Alter nach zwischen Buntsandstein und Muschelkalk stehen. Dagegen wird S. 21 der Muschelkalk zwischen oberem Buntsandstein und unterem Keuper eingegrenzt, wodurch die Myophorien-Schichten gewissermassen an die Luft gesetzt erscheinen. Auf S. 37 wiederum werden die Myophorien-Schichten als eine heteropische Entwickelung von Seisser Mergeln und Guttensteiner Kalken und -Dolomiten betrachtet.

Die hintere Karwendelkette (Birkkarkette) besteht tektonisch aus der südlichen Hälfte eines Schichtensattels, dessen First mit dem Gebirgskamm zusammenfällt, dessen Nordflügel aber fehlt. Dies bedingt den Steilabsturz des Gebirges nach N. und den sanfteren Abfall nach S. Der Schichtsattel ist durch das Auftreten zahlreicher Querverschiebungen auf annähernd N.—S. streichenden Bruchflächen ausgezeichnet, welch' letzteren die Schichten unter spitzen Winkeln schneiden. Gewöhnlich erscheint dabei der östlich gelegene Gebirgstheil gegenüber dem westlichen gehoben.

Die Sundiger Kette stellt eine ziemlich genaue Wiederholung der Hauptkette dar, mit Steilabfall nach N. und flachen Gehängen nach S. Gegen den Haller Anger zu gehen die Sattelschichten in eine Mulde über, die längs der Muldenaxe von einer Bruchfläche entzwei geschnitten ist.

Diese Bruchfläche zieht sich nach W. und O. längs des Nordfusses der Steilwände der Gleirschkette (Bettelwurfkette) und durch das Vomperthal hinaus fort. Südlich davon findet in der Gleirschkette eine neuerliche Sattelaufwölbung statt. — Ost- und West-Ende der Birkkarkette brechen plötzlich mit Steilwänden ab, welche der Ausdruck stärkerer Verschiebungen auf Bruchflächen sind.

Die vordere Karwendelkette (dieser Kette allein kommt der Name Karwendelkette zu) besteht von Mittelwald bis zur Bärenalpescharte aus einem Schichtengewölbe, das vom Linderspitz an auf dem First zerbrochen ist. Von der Bärenalpescharte tritt der First auf einem Querbruche um 2 km nach S. zurück und streicht nicht mehr auf der Höhe des Kammes, sondern bis zum Engthal in einer Einsenkung weiter, welche die Birkkarkette von der Karwendelkette trennt. Westlich vom Bärenalpe ist der First von aussergewöhnlichen Herauspressungen älterer Schichten, östlich davon von starken Einbrüchen jüngerer Schichten begleitet.

Das Karwendel-Vorgebirge (Risser Gebirge) ist eine Muldenregion. Hier herrscht der Hauptdolomit und bildet eine breite Mulde, in welcher die jüngeren Schichten des Rhäts, Jura und Neocoms beckenartig eingebettet liegen. Die beiden Flanken der Mulde sind isoklin nach S. geneigt, oder stehen doch wenigstens saiger. Auch hier sind Verschiebungen an Querbrüchen häufig.

Im Karwendelgebirge ist also Überschiebung nach Norden Regel.

Interessant und beachtenswerth ist die Ansicht des Verf. von der Entstehung des Karwendelgebirges. Derselbe nimmt nämlich an, dass das ursprünglich horizontal abgelagerte Schichtensystem erst von Brüchen betroffen wurde und dabei partielle Hebungen und Senkungen erlitt und dass erst hernach das so vorbereitete und von der Erosion gehörig bearbeitete Terrain in Falten gelegt wurde. Verf. meint, dass sich auf diese Weise die Emporpressungen älterer Schichtglieder und die oft seltsamen Wiederholungen überstürzter Schichtenreihen ungezwungener erklären liessen, als durch die Construction weitgeschwungener Luftsättel. Dies wird man für manche Fälle zugeben, darf aber dabei doch nicht vergessen, dass es sich in beiden Fällen nicht um eine Erkenntniss, sondern nur um eine mehr oder minder wahrscheinliche Reconstruction eines unbekannten Bauplanes handelt. **August Böhm.**

---

**Rolland**: Sur l'histoire géologique du Sahara. (Compt. rend. CXI. 996. 1890.)

Vorherrschend treten in der Sahara die palaeozoischen Formationen auf, mit Inseln archaeischer Schiefer und krystallinischer Massengesteine. Die erste Hebung hat im Centrum der Sahara in carbonischer Zeit stattgefunden, im Westen zu Ende der carbonischen Periode. In der Kreideperiode hat die nördliche Hälfte des centralen Theils sich gesenkt. Im Osten findet man den fossilfreien nubischen Sandstein weit verbreitet, eingeschaltet zwischen archaeischen Gesteinen und Cenomanien. Die Trockenlegung des nördlichen Theils fällt in das Ende der Kreideperiode und das

Eocän, die Faltung des Atlas in das Miocän. In dieselbe Zeit fällt die Trockenlegung des unteren Nilthals und der Libyschen Wüste. In pliocaner und quaternärer Zeit muss die Sahara ein sehr feuchtes Klima gehabt haben. In diese Zeit gehören die zahlreichen Überbleibsel von Süsswasserbecken und von Eruptionskegeln. **H. Behrens.**

---

**N. S. Shaler**: Report on the Geology of Martha's Vineyard. (VII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1885—86. 297—363. 11 pl. Washington 1888.)

Die Insel Martha's Vineyard bildet einen Theil des wesentlich aus glacialen Gebilden bestehenden Landgürtels, welcher sich von New York NO. bis Cape Cod erstreckt. Die Insel erscheint im Grossen als ein Dreieck von 20 miles langer, OW. verlaufender Basis im Süden und von 9½ miles grosser Höhe. Im Osten sind Sandbänke vorgelagert, andererseits dringt das Meer im Norden und namentlich im Süden in tiefen Lagunen ein, sie sind aber durch Sandbänke von der See abgesperrt. Längs der Nordwestküste zieht sich eine ca. 1½ miles breite im Süden bis etwa 300′ aufsteigende Hügelkette von glacialen Ablagerungen, unterlagert von Tertiärschichten, hin. Südöstlich und östlich davon bildet den Kern der Insel eine weite, sehr sanft nach Süden geneigte Ebene, mit sehr flachen, jetzt wasserlosen Canälen, welche sich weiter im Süden zu den genannten Lagunen erweitern.

Von den glacialen Ablagerungen erscheinen Grundmoränen-Bildungen von 2—10′ Mächtigkeit nur im Westen und Südwesten auf dem hochliegenden Tertiär. Sie sind im Süden viel thoniger als die entsprechenden Ablagerungen des Festlandes, wahrscheinlich weil ihr Material z. Th. mit thonigem Tertiär gemengt ist. Die ausserdem vorkommenden granitischen Gesteine entstammen dem Festlande und es scheint, dass gerade die grossen Granitblöcke des unterlagernden Tertiärs wie ein Pflaster vor stärkerer Abrasion schützten. Weiter im Norden ist die Grundmoräne viel sandiger und Kames-artige Bildungen treten mehr hervor. Im Ganzen erscheint indessen der Hügelzug im Westen als eine grosse senkrecht zur Richtung des Eisstroms gestreckte Stirnmoräne von etwa 150′ Mächtigkeit. Der Stirnmoräne sind südöstlich, namentlich in ihren nördlichen, niedrigeren Theilen und diese z. Th. überdeckend durch steilere und stark wechselnde Schichtung ausgezeichnete Sand- und Kiesbildungen (Kames) vorgelagert; an sie schliessen weiter nach dem Innern der Insel zu die als terrace drift bezeichneten fast horizontalen Ablagerungen von feinerem und weniger plötzlich wechselndem Korn. In diese sind die mehrerwähnten nach Süden lagunenartig sich erweiternden Depressionen eingeschnitten, welche nach ihrem wenig ebenen Untergrunde und dem Fehlen von Uferbildungen vom Verf. als Wirkungen subglacialer Ströme betrachtet werden, und zwar entstanden zu einer Zeit, wo die Terrassenlandschaft selbst noch der Boden eines flachen Meeres war, wie es heute im Süden vorgelagert ist. Es würde daraus allerdings eine Senkung von mindestens 300′ zur Glacialzeit und, da die Stirnmoräne nicht erodirt ist, eine spätere sehr rasche

Hebung folgen. Das Material der Glacialablagerungen entstammt dem Gebiete des Festlandes westlich der Linie Boston-Providence (Granit, carbonische Sandsteine und Conglomerate, während die weichen carbonischen Schiefer desselben Gebietes fehlen). Die Geschiebe wurden zunächst anscheinend südlich, dann südöstlich transportirt.

Die Tertiärablagerungen von M. V. Y. sind die nördlichsten an der Ostküste Nordamerikas, sie bilden nicht nur auf der Insel, obwohl nur an zwei Punkten aufgeschlossen, den Untergrund der Glacialbildungen, sondern sind vermuthlich an der ganzen atlantischen Küste verbreitet. Den Haupttheil des Tertiärs bezeichnet Verf. als die Vineyard-Series; sie sind am westlichsten Punkt der Insel gut aufgeschlossen, bestehen aus Thonen und Sanden mit Zwischenlagen von Braunkohle von 1″—40′ Mächtigkeit. Letztere enthalten 15—80% organische Substanz, daneben Sand, vielfach Eisenkies, etwas Harz und Phosphate. Diese Schichten fallen etwa 40° nach NO., ihre Mächtigkeit beträgt in dem Aufschluss 2000′ ca.; da sie aber weit nach NO. fortsetzen, ergibt sich, falls nicht etwa Faltungen vorliegen, wofür Beobachtungen nicht sprechen, eine Gesammtmächtigkeit dieser zum oberen Miocän oder zum Pliocän gehörigen Schichten von mindestens 15000′, dabei ist das Hangende und Liegende noch nicht beobachtet. Diese ungeheure Mächtigkeit, welche um so auffallender ist, als die entsprechenden Schichten des Festlands höchstens 5000′ erreichen, erklärt sich dadurch, dass sie Deltabildungen sind. Es ergibt sich dies aus der Zusammensetzung der Sedimente, dem Vorkommen von Braunkohlen, dem Fehlen einer marinen Fauna und daraus, dass sich auf eine untere (stark geneigte) Schicht die oberen anfangs discordant (horizontal), dann concordant und je weiter im Streichen abwärts in desto grösserer Mächtigkeit auflagern. Damit stimmt weiter der Wechsel im Einfallswinkel der Schichten, welcher bei gröberem Material grösser als bei feinerem ist. Die weissen Sande sind von tertiären Strömen wahrscheinlich aus dem Granit des Festlandes herausgewaschen, die rothen Sande und Thone aus der Trias des Connecticut-Thales; das Abwechseln Braunkohlen-reicher und von organischen Resten ganz freier Schichten weist auf mehrere Vergletscherungen des Stromgebiets zur Tertiärzeit hin.

Zweifelhaften Alters, wahrscheinlich jünger als die vorigen Schichten sind im SW. der Hauptinsel und auf der benachbarten Insel Roman's Land verbreitete graublaue Thone und weisse Sande von 1500′—2000′ Mächtig. (Weyquosque series). Ferner finden sich im NW. der Hauptinsel anscheinend der unteren Kreide oder einem noch tieferen Niveau angehörige, stark mit glacialen untermischte Bildungen (vergl. darüber den späteren Bericht von Shaler, dies. Jahrb. 1890. II. -305-).

Da das Fallen der Vineyard-Series bei weitem steiler ist als der Böschungswinkel von Schichten eines nach der See geöffneten Deltas, die Aufrichtung eines so mächtigen Schichtencomplexes auch nicht durch Gletscher bewirkt sein kann, zumal die Bewegungsrichtung derselben senkrecht zur Falllinie verläuft, nimmt Verf. an, dass nach Schluss des Miocän orogenetische Kräfte auf die Schichten wirkten. Nach Schluss der Eiszeit

hat sich die Oberfläche nicht erheblich mehr verändert, indessen hat die Brandung selbst in historischer Zeit ein erhebliches Zurückgehen namentlich der Südküste (in 40 Jahren etwa 220) bewirkt. Der 5 miles breite die Insel vom Festland trennende Canal ist dagegen wahrscheinlich nicht durch Erosion sondern durch Senkung entstanden. Auch von Merill aufgefundene postglaciale fossilführende Ablagerungen weisen auf postglaciale Niveanschwankungen von mindestens 120' hin. — Der letzte Abschnitt beschäftigt sich mit den nutzbaren Gebirgsarten der Insel.

**O. Mügge.**

**N. S. Shaler:** The Topography of Florida. (Bull. Mus. Comp. Zoology. Cambridge. U. S. A. XVI. 139. 1890.)

Die Halbinsel Florida besteht gleich jener von Yucatan ausschliesslich aus Flachland, ihrer Structur nach stellt sie eine Aufwölbung des Meeresgrundes ähnlich der Cincinnati-Axis dar, entstanden als Gegenwirkung einer Einsenkung des Meeresgrundes infolge von Belastung. Topographisch zerfällt sie in drei Abtheilungen: dem Flachlande der Everglades im Süden, der Seenregion in der Mitte und einem sanft welligen Hügellande im Norden. Die Everglades sind wahrscheinlich nichts anderes, als Anhäufungen von organischem Materiale hinter dem Korallenriff der Küste. Die ziemlich stark unebene Seenregion hat als Grundlage Kalkgesteine, welche zahlreiche Dolinen (Sink-holes) aufweisen und welchen mächtige Sandhügel aufgelagert sind, wodurch die Landschaft Ähnlichkeit mit den Kamesdistricten des Nordens erhält. Am Indian River lagert der Sand auf Schichten mit lebenden Species auf; dieselben werden nicht namhaft gemacht. Verf. hält den Sand nicht für äolische Zusammenwehung, weil die Hügel in der Mitte des Landes am höchsten sind, und erklärt ihn für marinen Ursprungs, wofür allerdings palaeontologische Beweise nicht beigebracht werden. Eine plötzliche Hebung soll das Seengebiet der Halbinsel aus dem Meeresgrunde heraufgehoben haben, so dass sich die Wirkungen der Brandung auf ihm nicht nachweisen lassen. Das sanft wellige Hügelland des Nordens geht in die entsprechenden Gebiete Virginiens allmählich über.

An der Süd- und Ostküste Floridas zieht sich ein Korallenriff entlang, welches die Entwässerung der Halbinsel erschwert und deren Versumpfung bedingt. Im Süden, unmittelbar westlich von Key Biscayne, ist das Riff gehoben, an der Ostküste ist es untergetaucht, und es zieht sich hier, wie Shaler zum ersten Male hervorhebt, untermeerisch nordwärts bis zum Jupiter Inlet; es ist also um ein Drittel länger, als bisher angenommen, ja eine Species riffbauender Korallen *(Manacina)* scheint selbst bis zum Cap Canaveral hin sich erstreckt zu haben. Diese grosse Ausdehnung des Riffes nach Norden ist, wie Al. Agassiz in einer Note beifügt, sehr wichtig für die Erklärung der Bildung der Everglades, wo gelegentlich die mit organischem Material reich beladenen aufgestauten Wasser ausbrechen und eine immense Zerstörung von Fischen im benachbarten Meere bewirken. Ausführlich wird die subaerile Verwitterung der gehobenen Riffpartien be-

schrieben, letztere sind über und über mit Sink-holes (Dolinen) bedeckt, welche lediglich erweiterte Sauglöcher sind. Dort wo sich Süsswasseransammlungen auf dem Riffgesteine bilden, ist die Zerstörung derselben am raschesten und die Weglösung wird auf einen beträchtlichen Bruchtheil eines Zolles im Jahre geschätzt. **Penck.**

---

**N. S. Shaler:** The Geology of the Island of Mount Desert, Maine. (VII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1885-86. 987—1061. XIII pl. Washington 1888.)

Unter den felsigen Inseln der atlantischen Küste ist Mount Desert eine der grössten und höchsten, nämlich ca. 100 □ miles gross und von 500′ mittlerer Höhe. Dabei steigt der mittlere Theil der Insel verhältnissmässig steil über die im N. und SW. vorgelagerte Ebene von 150′ mittlerer Höhe an. Dieser mittlere gebirgige, N. 65° O. streichende Theil wird, obwohl nur 12 miles lang, von nicht weniger als 9 N. 10° W. ziehenden tiefen Thälern durchbrochen, welche sich auch durch die im Norden und Süden vorgelagerten niedrigeren Landschaften fortsetzen und endlich an der Küste als z. Th. tiefe Buchten erscheinen. Die grösste Tiefe dieser meist von Seen erfüllten Thäler (im Maximum etwa 150′ unter dem Meeresspiegel) liegt eigenthümlicherweise da, wo ihre Gehänge am höchsten aufsteigen.

Den Untergrund der Insel bildet im centralen Theil ein Complex von Glimmer- und Hornblende-Granit (anscheinend mit Übergänge in Syenit), welchen Verf. trotz seines rundlichen Umrisses bei einem Durchmesser von 2 (deutschen!) Meilen als einen grossen annähernd WO. streichenden Gang auffasst. Zur Rechtfertigung dieser Ansicht zählt Verf. nur einige andere granitische Gesteine auf, welche im Süden nach seiner Ansicht ebenfalls gangförmig (mit einer Mächtigkeit bis 3000′) auftreten. Vom Hauptgranit wie von den Gängen im Süden gehen zahlreiche kleinere Gänge in die umgebenden Sedimente hinein, Contactmetamorphosen sind aber nicht beobachtet. Anscheinend älter als der Hauptgranit und die vorerwähnten Gänge sind namentlich im Norden und Süden Gang- und Strom-artig vorkommende Felsitporphyre, welche im letzteren Falle auch deutlich mit Aschen wechsellagern. Ebenfalls vielleicht älter als der Granit, aber jünger als diese Felsitporphyre sind dagegen über die ganze Insel verbreitete meist viel schmälere Gänge dunkler Gesteine, die meist NO. streichen. Vereinzelt auftretende Quarzgänge von kurzer Erstreckung dürften schwerlich, wie Verf. meint, eruptiv sein. Die Zerklüftung des Hauptgranits nimmt da, wo er von Gängen durchsetzt wird zu; an manchen Stellen lassen sich Platten von 25′ : 10′ : 7″ gewinnen.

Unter den Sedimenten des Untergrundes erscheinen im Westen mindestens 2000′ mächtige gefaltete Glimmer-Chlorit-Quarz-Schiefer von wechselndem Streichen, wahrscheinlich postcambrisch, vielleicht silurisch, jedenfalls jünger als der Granit (Barlett's Island series). Ähnliche, als Schooner Head Series bezeichnete Schichten kehren auf der Ostseite in geringerer

Verbreitung wieder. Den SW. der Hauptinsel wie das vorgelagerte Sutton Island nimmt eine nach der letzteren Insel bezeichnete Schichtenreihe von dunkelgrünen und grauen verkieselten Thonen und von Quarziten ein, welche von zahlreichen Gängen des Hauptgranits und anderer Gesteine durchsetzt werden. Ähnliche Schichten finden sich auch an der Nordküste von Little Cranberry Island, hier aber von einer mindestens 2000′ mächtigen Lage vulcanischer Gesteine bedeckt, welche auch den ganzen Südrand der Hauptinsel und die Cranberry-Insel einnimmt. Sie bestehen aus aufgerichteten und dann anscheinend noch von Gängen durchsetzten Lagen von Porphyren, Mandelsteinen, Breccien und Aschen, stellenweise auch mit Quarziten und metamorphen Thonschiefern. Die O.- und N.-Küste der Insel endlich besteht aus einer Schichtreihe dickbankiger quarziger und thoniger Schiefer mit zwischengeschalteten verschiedenartigen Eruptiv-Gesteinen. Obwohl diese Sedimente so wenig wie die vorerwähnten Fossilien führen, glaubt Verf. sie für die jüngsten Sedimente der Insel halten zu müssen. Die vulcanischen Sedimente von Cranberry Island etc. sind vielleicht gleichaltrig den vulcanischen Breccien von Massachusetts Bay (mittelcambrisch).

Die vorgenannten Formationsglieder liegen in den Höhen oberhalb 600′ ziemlich unbedeckt, nur in den Thallinien finden sich auf ihnen zuweilen noch beträchtliche glaciale Sedimente. Unterhalb 600′ aber nehmen die letzteren immer mehr zu, unterhalb 400′ sind die nicht ganz steilen Gehänge bereits ganz in Driftmaterial eingebettet und von 100′ abwärts deckt blauer, undeutlich geschichteter Thon einen grossen Theil der Hauptthäler, er wird wahrscheinlich meistens von geschichtetem Geschiebelehm unterlagert. Die Mächtigkeit dieser Thone ist auf der Nordseite der Insel und am gegenüberliegenden Festlande grösser als auf der Südseite; wo er fehlt, bedeckt den anstehenden Fels gewöhnlich unmittelbar der Geschiebelehm. Kames-artige Ablagerungen sind nur selten, von Stirnmoränen finden sich nur Spuren; grössere Geschiebe sind im Norden etwas häufiger als im Süden.

Nach den Gletscherschrammen bedeckte das Eis in erheblicher Dicke auch die höchsten Bergspitzen (1500′) und bewegte sich nach S.—SO., wenngleich sich viele locale Abweichungen zeigen. Das vom Festlande im NW. der Insel kommende Eis trennte sich vor der Steilküste anscheinend in zwei Ströme, welche den tiefen Fjord-artigen Thälern auf der West- und Ostseite folgten, um sich im Süden wieder zu vereinigen. Ebenso fand eine Theilung des Eises statt an dem Fuss des Gebirges östlich und westlich von Somes Sound. Die einleitend erwähnten zahlreichen tiefen, das Hauptgebirge von N. nach S. durchbrechenden Thäler können, mit Ausnahme etwa von Somes Sound offenbar nicht durch Erosion entstanden sein, sie ähneln vielmehr, abgesehen von der Grösse den schmäleren parallel laufenden Schluchten, welche da liegen, wo N.—NNW. streichende Gänge leichter zersetzbaren Gesteins den Granit durchsetzen. Derartige Gänge mögen sich nach Verf. an Stellen, welche heute die grösseren tiefliegenden Seen einnehmen, geschaart haben und in den hier zunächst durch blosse Erosion entstehenden Thälern drängten sich die Eismassen zusammen und hobelten

dabei die Schluchten da am tiefsten aus, wo ihre Geschwindigkeit am grössten war, also die Berglehnen am höchsten aufstiegen. Die Gletschererosion wie die Erosion überhaupt ist dabei nach Verf. erheblich beeinflusst durch die Niveau-Änderungen, welchen die Insel während und nach der Eiszeit ausgesetzt war. Nach Schluss der Eiszeit war die Insel wahrscheinlich bis zur höchsten Spitze, mindestens aber bis zu 1300′ untergetaucht und hat sich seitdem periodisch, so dass deutliche Strandlinien sich bilden konnten, gehoben, und z. Th. so plötzlich, dass die Gletscherablagerungen von einigen Stellen, während der Zeit dass sie Uferstrecken waren, nicht ganz entfernt wurden. Als Beweise für ehemalige Strandlinien gelten Verf. namentlich Klippenbildungen ganz ähnlich den heute an der Küste vorhandenen, ferner die gänzliche Abwaschung oder Aufbereitung der Gletscherablagerungen, namentlich auf der S.-Seite der Insel, wo der Wellenschlag weit heftiger war als auf der Nordseite; endlich geschichtete marine und fossilführende Thone und Sande, welche sich bis 340′ über dem jetzigen Strand finden. Am deutlichsten sind diese Uferlinien, von denen Verf. eine grosse Menge aufzählt, in den tieferen Theilen der Insel, nur wenige sind allerdings auf längere Strecken zu verfolgen und nirgends lässt sich feststellen, ob sie horizontal und unter einander parallel laufen.

**O. Mügge.**

## Archäische Formation.

**C. Chelius:** Die Umgegend von Heppenheim an der Bergstrasse. Für die Mitglieder des naturwissensch. Ver. in Darmstadt geologisch beschrieben. 12 S. 8°. (Ohne Jahreszahl, 1891?)

Nach einem kurzen historischen Überblick über die Auffassung der krystallinischen Odenwaldgesteine und nach einer Besprechung der Arbeit von Rosenbusch „zur Auffassung des Grundgebirges" (dies. Jahrb. 1889. II. 81) reiht der Verf. die nach dem Vorgange von R. Ludwig und anderen im Odenwald unterschiedenen Gneisse etc. in die von Rosenbusch aufgestellten Gruppen ein. Die östlichen, die Neustädter Gneisse, rechnet er zu denjenigen Gneissen, welche als durch Druck schieferig gewordene Eruptivgesteine angesehen werden: in den mittleren, zwischen Mümling und Gersprenz gelegenen, sog. Böllsteiner Gneissen und Schiefern möchte er am ehesten diejenigen Gneisse erblicken, welche aus der Erstarrungskruste der Erde hervorgegangen sein sollen. Sie enthalten als Eruptivmassen Lager von Gabbro und Olivingabbro, die an ihrer Unter- und Oberseite durch dynamometamorphe Vorgänge schieferig und flaserig geworden sind.

Die westlichen, zwischen der Gersprenz und der Rheinebene gelegenen Bergsträsser Gneisse und Schiefer sind nach Chelius zum Theil aus Sedimenten, zum Theil aus Eruptivgesteinen hervorgegangen und zwar soll ihre Umwandlung sowohl durch dynamische Kräfte als durch den Contact mit Eruptivgesteinen veranlasst worden sein. Den nordwestlichen, bei Darmstadt auftretenden Schichtencomplex (Fleckgneisse, Fleckschiefer, An-

dalusitschiefer, Graphitquarzite mit Turmalin, Hornfelse mit Rutil, Sillimanit, Cordierit, Anthophyllit nnd Sericit) hält Chelius ganz bestimmt — und darin wohl kaum mit einem unserer Petrographen im Widerspruch — für ein umgewandeltes Schiefergebirge mit Schiefern, Grauwacken, Sandsteinen nnd eingeschalteten Diabaslagern, welches er mit den devonischen Schichten des Taunus und den dazu gehörigen Sericitgesteinen vergleicht und für welche er ein ähnliches oder höheres Alter wie für die südlichen Taunusgesteine annehmen möchte. Wie im Taunus, sind die lagerartig eingeschalteten Diabase durch dynamische Vorgänge umgewandelt in Plagioklas-Hornblende-Gesteine, die noch die ophitische und porphyrische, sowie Mandelsteinstructur erkennen lassen, ebenso wie Contacterscheinungen, die sich in dem Auftreten von Varioliten und Adinolen äussern. Für echte Eruptivgesteine hält Chelius die Granite von Darmstadt und von der Tromm; der letztere enthält in gewissen Zonen auch syenitartige Gesteine, zum Theil von schieferiger und flaseriger Structur.

In der Gegend von Heppenheim herrschen unter den krystallinischen Gesteinen grobkörnige Granit- und Dioritgneisse, die allmählich in einander übergehen. Zwischen denselben liegt südöstlich von Heppenheim eine mächtige Schieferzone, welche nordöstliches Streichen und steiles nordwestliches Einfallen besitzt. Die Schiefer bestehen vorwaltend aus feinkörnigem Quarz und enthalten Hornblende oder braunen Glimmer, zuweilen auch beide neben einander; auch Graphit oder Granat, sowie Sericit können sich einstellen. Gangförmig treten in den Schiefern und Gneissen rothe Granite, z. B. auf dem Bergkamm von der Starkenburg nach dem Heppenheimer Wald hin nnd im hinteren Oberhambacher Thal, und Minetten auf. Letztere sind oft auf demselben Gang bald normal bald hornblendereich entwickelt nnd sind auch hier zum Theil reich an Quarzkörnern und grossen leistenförmigen Feldspathen, welche aus dem Nebengestein aufgenommen sein sollen.

Mehrere nordsüdlich streichende Verwerfungen haben bei Heppenheim ein staffelförmiges Absinken des Buntsandsteins und Tertiärs an dem stehengebliebenen östlichen Theil des Odenwalds bewirkt. Heppenheim selbst liegt mit seiner Westhälfte auf einem gewaltigen Schuttkegel diluvialer Sande, welche weiter östlich anstehen und Reste von *Elephas primigenius* und mehrere Arten fossiler Landschnecken führen. Sie bilden das Liegende des Löss. **H. Bücking.**

**E. Weinschenk**: Über Serpentine aus den östlichen Centralalpen und deren Contactbildungen. Habilitationsschrift. München 1891. 56 S.

Das vom Verf. untersuchte Gebiet ist der südliche Abfall des Venedigerstockes, im Westen begrenzt durch die Linie, welche das Umbalthörl mit dem Rothenmannthörl verbindet, im Osten durch das Tanernthal bei Windisch Matrei, im Süden durch den die Wasserscheide zwischen dem Virgen- (Isel-) und Defereggenthal bildenden Gebirgskamm. In der beigegebenen Skizze eines Profils, welches am Kleinen Happ, südlich vom

Venediger beginnend, über das Dorf Alpe, das Virgen-, Grossbach- und Kleinbachthal bis zum Defereggenthal sich hinzieht, wird eine allgemeine Übersicht über das Auftreten des Serpentins gegeben. Die Gesteine des Kleinen Happ gehören zur äusseren Zone des sog. Centralgneisses, es sind theils massige, theils schieferige, bald dunklere, bald hellere quarzreiche Gesteine mit ziemlich viel Biotit, Muscovit, Amphibol und wenig Feldspath, die sich in ziemlich gleicher Mächtigkeit durch das ganze Gebiet verfolgen lassen. Auf diese Gesteine folgen als erstes Glied der „Schieferhülle" eigenthümliche, in ihrem Habitus sehr wechselnde, dunkle Gesteine, welche theils aus dichten Amphiboliten, theils aus granatreichen, Eklogit-artigen Schichten bestehen und dünne Zwischenlagen eines sehr quarzreichen, schieferigen Gesteins umschliessen. Reichlich fanden sich in ihnen eingewachsen oder als Ausfüllungen von Spalten Rutil, Sphen, Zoisit, Disthen, Prägratit u. s. w. An diese Gesteine schliessen sich echte Glimmer- (meist Muscovit-, selten Biotit-) Schiefer an, welche von einem ziemlich mächtigen, aus Chloritschiefer und Kalkglimmerschiefer bestehenden Schichtencomplex überlagert werden. Die Chloritschiefer, welche aus Chlorit, Feldspath und Quarz in wechselnden Mengen bestehen, gehen nicht selten in Epidotschiefer, Amphibolite und ähnliche Gesteine über. Die Zusammensetzung der lichtgrauen bis bräunlichen Kalkglimmerschiefer ist sehr wechselnd, bald gleichen sie echten Glimmerschiefern, bald bestehen sie hauptsächlich nur aus kieselsäurereichem, bituminösem Kalk, sie enthalten im Allgemeinen Glimmer, Quarz, Graphit, Kalkspath und etwas Feldspath. In diesem Schichtensystem tritt der Serpentin an den verschiedensten Punkten zu Tage, er bildet aber nie schichtenförmige Einlagerungen, sondern erscheint plötzlich in ziemlicher Mächtigkeit und keilt sich rasch wieder aus. Sein Auftreten ist mit wenigen Ausnahmen auf den Kalkglimmerschiefer selbst oder auf die Grenze dieses mit dem Chloritschiefer beschränkt, nur einmal wurde ein Vorkommen im Centralgneiss beobachtet.

Der Serpentin besitzt ein massiges Aussehen, ist oft stark zerklüftet, von dunkelgrüner Farbe, mitunter mit hellen Flocken; sein Bruch ist splitterig, H. 3—4. Bisweilen findet sich edler Serpentin, selten echte Serpentinschiefer, ausserdem Antigorit, Pikrosmin, Asbest. Kleine, weisse, perlmutterglänzende Blättchen sind in fast allen Varietäten eingesprengt, oft so reichlich, dass eine plattige Absonderung entsteht. Ferner wurden im Serpentin beobachtet rhomboëdrische Carbonate und Magnetit, als mikroskopischer Gemengtheil noch Talk. U. d. M. gleicht die Structur des Serpentins dem von Drasche beschriebenen von Windisch Matrei, er setzt sich aus einem lichtgrünen, oft deutliche Spaltbarkeit zeigenden, sehr chloritähnlichen Mineral zusammen, dessen Doppelbrechung sehr gering ist und dessen Pleochroismus sehr dem des Chlorits gleicht. Im Dünnschliff wird es weder von heisser Salzsäure noch Schwefelsäure angegriffen und verliert erst durch anhaltendes Glühen seine Durchsichtigkeit. Chlorit selbst konnte nicht nachgewiesen werden, obwohl ein Thonerdegehalt auf seine Anwesenheit schliessen lässt. Der magnetische Theil des Serpentins gab Reaction auf Chrom, ohne dass Chromit oder Pikotit bemerkt wurden.

Obwohl auch Nickelgymnit an einigen Stellen angetroffen wurde, liess sich Nickel im Serpentin chemisch nicht nachweisen. Das ursprüngliche Gestein, aus dem der Serpentin entstanden ist, war ein reines Augitgestein von mittelkörnigem Gefüge, dessen einziger und wesentlicher Gemengtheil ein Thonerde-freier oder -armer, diallagartiger, monokliner, chemisch dem Enstatit oder Bronzit nahestehender Pyroxen gewesen war, und der in einigen Vorkommnissen noch im Serpentin erhalten geblieben ist. An einigen Punkten, an denen Olivinreste angetroffen wurden, scheint echter Pikrit das Urgestein gewesen zu sein. In Betreff der Entstehung des ursprünglichen Gesteines des Serpentins gelangt Verf. zu der Ansicht, dass die Eruption des Pyroxenits sehr wahrscheinlich mit der Entstehung der Alpen zusammenfällt. Hierdurch wäre dann auch die Thatsache erklärt, dass die Serpentine stets an der Grenze von Chloritschiefer und Kalkglimmerschiefer oder innerhalb der letzteren heraufgedrungen sind, da die Sprödigkeit und Dünnschiefrigkeit des Kalkglimmerschiefers einer Verbiegung einen Widerstand entgegensetzte, welcher nur durch Zerklüftung und Zersprengung gelöst werden konnte, während der zähe Chloritschiefer hierbei nur eine Faltung erlitt.

Die den Serpentin begleitenden Nebengesteine lassen neben echter Contactmetamorphose noch die Wirkung einer secundären Metamorphose erkennen; durch letztere sind höchst wahrscheinlich die Talkschiefer entstanden, welche ihre Entstehung den circulirenden Gewässern und den durch diese dem Serpentin entzogenen Substanzen verdanken. Hingegen ist die Bildung der zwischen Serpentin und den eigentlichen Contactgesteinen auftretenden Ophicalcite schwer zu erklären. Was die eigentlichen Contactgesteine anbetrifft, die von den früheren Beobachtern zumeist übersehen worden sind, so ist ihre Ausbildung und ihre mineralogische Zusammensetzung eine so typische, das geologische Vorkommen ein so überzeugendes, dass sie unbedingt als Kalksilicathornfelse bezeichnet werden müssen. Die Contactgesteine sind reine Vesuvian-, Granat-, Epidot-, Diopsid-Hornfelse und es ist bemerkenswerth, dass in ihnen im Gegensatz zu anderen Vorkommnissen Schichten von grobkrystallinischem Kalk ohne Contactmineralien, welche mit den echten Contactgesteinen wechsellagern, vollständig fehlen. Die Mikrostructur dieser Gesteine entspricht derjenigen aus anderen Gebieten.

Bezüglich der näheren Beschreibung der einzelnen Vorkommnisse des Serpentins, welche nach ihrem Auftreten im Centralgneiss, in der mächtigsten Kalkglimmerschiefereinlagerung im Chloritschiefer, in den übrigen Chloritschiefern, als Begleiter der Chloritschiefereinlagerung im Kalkglimmerschiefer und in der obersten Kalkglimmerschieferzone gesondert betrachtet werden, muss auf das Original verwiesen werden.

**H. Traube.**

---

**Michel-Lévy**: Etude sur les roches cristallines et éruptives des environs du Mont-Blanc. (Bull. d. s. de la carte géol. de la France. No. 9. 26 p. IV. Taf. 1890.)

Der Protogin-Granit des Montblanc wurde von Lory nicht als eruptiv, sondern als ein Glied der oberen Sericitschiefer angesehen, während die italienischen Geologen ihn den ältesten Gneissen zurechnen. Nach Verf. ist aber dieser Granit durchaus **eruptiv**, er durchbricht, dislocirt und injicirt die Glimmerschiefer der Etage $z_2$ (der geologischen Karte Frankreichs) wie auch die vorcambrischen Schiefer x; er ist also jünger als diese, und jedenfalls älter als das carbonische Conglomerat von l'Ajoux, in welchem Payot Bruchstücke von Protogin wie auch von granulitischem Glimmerschiefer aufgefunden hat. Die Übergänge des Protogins in Gneiss und chloritische Schiefer werden z. Th. bedingt durch eine grobe Schieferung mechanischen Ursprungs, z. Th. durch seine lagenweise Injectionen granitischen Gesteins: letztere sind namentlich am Westrande erfolgt. Neben dem normalen Protogin (mit bräunlichem Glimmer, Orthoklas, grossen Fetzen von Anorthoklas und Mikroklin, vielfach zertrümmertem Primärquarz und feinkörnigem jüngerem Quarz) kommt auch selten solcher mit Beryll, vielfach solcher mit Epidot und Titanit vor. Er umhüllt vielfach die Schiefer, welche als Einschlüsse namentlich an seinen Grenzen erscheinen, nicht aber (wie Rosenbusch meint) durch blosse Dynamometamorphose aus dem Protogin selbst entstanden sind. Auch der Granit von Vallorsine durchdringt, dislocirt und injicirt die vorcambrischen Schiefer und verwandelt sie local in wahre Gneisse. Als seine Hauptvarietäten werden unterschieden: Granit, Granulit, Mikrogranit und Mikrogranulit. Die vorcambrischen Schiefer machen einen grossen Theil des Ost-Abhanges der Kette der Aiguilles rouges wie auch des West-Abhanges der Montblanc-Kette aus. Die übrigen benachbarten krystallinen Schiefer sind Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Amphibolite; sie sind weder gegen den blättrigen Gneiss $z^1$ noch gegen die alten granitischen Gneisse scharf abzugrenzen. In der westlichsten Zone erscheinen unter diesen krystallinen Schiefern namentlich granulitische Glimmerschiefer, Granat-reiche Eklogite und Granat-führende Amphibolite; in der mittleren Zone treten feinkörnige Hornstein-artige Feldspathe und Hornblende führende Schiefer auf; im Osten folgen dann wieder Glimmerschiefer, ähnlich der erstgenannten westlichen Zone und möglicherweise gleichaltrig mit denselben, während die Hornstein-ähnlichen Schiefer jedenfalls jünger als die der westlichen Zone sind. Jedenfalls bildet der Montblanc weder eine Synclinale noch eine Anticlinale, sondern einen durch Druck in der Tiefe fächerförmig geschieferten Eruptivstock. Dieser wurde bereits vor der Ablagerung des oberen Carbon zu Anfang der Alpenbildung blossgelegt durch die carbonischen Faltungen, welche mit den Anticlinalen, in welche der benachbarte Jura und die Kreide zusammengedrängt sind, nichts zu thun haben. Nach den carbonischen Faltungen, welche die Alpen vom Montblanc bis Bonneville bildeten, entstand die grosse Synclinale, in welcher sich jetzt das Molasse-Plateau von Annecy bis zum Rheinthal befindet, dann folgten die engen Falten des Jura, welche im Ganzen eine grosse Anticlinale bilden, daran die grosse, jetzt von Pliocän ausgefüllte Synclinale des Saône-Thales, welche am rechten Ufer an das Plateau-Central stösst. Aber auch dies letztere war seit der

Carbonzeit nicht etwa ein Horst. denn die Wirkungen der alpinen Faltungen lassen sich auch noch im Tertiärbecken der Limagne, in den Verwerfungen bei Clermont etc. wieder erkennen. **O. Mügge.**

## Palaeozoische Formation.

**R. D. Irving**: On the classification of the Early Cambrian and Pre-Cambrian Formations. (VII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1885—86. Washington 1888. 365—454. 22 pl.)

Verf. behandelt die Frage, in wie weit palaeontologische, lithologische und stratigraphische Charaktere (unter letzteren namentlich grosse Transgressionen, „structural breaks, called unconformities") geeignet sind, als Eintheilungsmomente für die ältesten klastischen Schichten dienen können. Aus den 19, p. 446—448 zusammengestellten Schlusssätzen scheint Ref. hervorzugehen, dass Verf. das letztgenannte Moment bei der Eintheilung jener Schichten mehr betont sehen möchte. Verf. erläutert seine Ansichten auch an einer grossen Anzahl von Beispielen der nordwestlichen und nördlichen Vereinigten Staaten. **O. Mügge.**

**Törnquist**: Einige Bemerkungen über die cambrische und silurische Korologie des westlichen Europas. (Geol. För. Förhandl. Bd. 11. Heft 6. 1889.)

Verf. will die Frage beantworten, ob die Ansicht Barrande's, dass die cambrischen und silurischen Bildungen Europas auf zwei faunistische Zonen zu vertheilen sind, mit unseren jetzigen Kenntnissen dieser Bildungen übereinstimmt, und gelangt zu dem Resultat, dass dieselbe, wenn auch in der Zeit, wo sie ausgesprochen ward, mit den damaligen Resultaten übereinstimmend, jetzt wesentlich modificirt werden muss. Die korologischen Verhältnisse dieser Perioden haben nämlich nach dem Verf. mehrmals gewechselt, und diese Wechsel sucht er zu zeigen durch Darstellung hauptsächlich der grösseren cambrischen Silurgebiete während verschiedener Zeitabschnitte. Nach dem Ende der *Olenellus*-Periode zeigen die ostbaltischen Bildungen eine Lücke, die die *Paradoxides*- und den grösseren Theil der *Olenus*-Periode repräsentirt. Die *Paradoxides*-Bildungen Skandinaviens, Englands und Böhmens müssen entweder als ein einziges oder als drei getrennte Faunengebiete gerechnet werden. Die reiche Fauna der Kalksteine der *Paradoxides Forchhammeri*-Zone in Skandinavien, die sich in bis jetzt nicht sicher bekannten Gegenden entwickelt haben muss, gibt Kunde von einem *Paradoxides*-Gebiet mit verschiedener Facies. Von eben diesen Gegenden dürfte wahrscheinlich auch früher die Fauna des *Exsulans*-Kalkes, die sich im unteren Theil der *Tessini*-Zone einschiebt, ausgewandert sein. Die *Olenus*-Schiefer in Skandinavien und Britannien sind, so wie auch die Hauptmasse der *Paradoxides*-Schiefer, Tiefseeablagerungen und bilden zusammen eine palaeontologische Provinz mit parallelen Altersstufen. Eine gleichzeitige Bildung mit Grundwasserfacies ist der *Lingula*-Schiefer in S.-Wales. Die

übrigen cambrischen Gegenden Europas sind noch nicht so vollständig untersucht, dass deren korologische Verhältnisse sicher heurtheilt werden können. In Süd-Britannien und Skandinavien werden dis cambrischen Bildungen durch einen Schiefer mit *Dictyonema flabelliforme* abgeschlossen. Diese *Dictyonema* ist auch in Belgien gefunden worden, und ihr Vorkommen in den russischen Ostseeprovinzen zeugt von einer Transgression der Tiefseebildungen auf kurze Zeit bis in diesen Gegenden. In Norwegen geht die Primordial-Fauna allmählich in den Schichtencomplex, der seit langer Zeit *Ceratopyge*-Kalk genannt worden ist, über, und die schieferigen Übergangsglieder der *Ceratopyge*-Zone stimmen in vielen Beziehungen mit den Shinetonshales in Shropshire überein. Bald aber tritt Differenzirung ein. Der eigentliche *Ceratopyge*-Kalk Skandinaviens ist zwar wegen des Auftretens der Trilobitengattungen mit dem Tremadoc Englands zusammenzustellen, da aber keine einzige Art den beiden Ländern gemeinsam ist, müssen die Bildungen getrennten faunistischen Provinzen angehören. In Russland findet sich eine gleichzeitige Bildung mit verschiedener Facies, der Glaukonitsand, der auf Öland mit dem eigentlichen *Ceratopyge*-Kalk zusammenstösst. Ungefähr gleichzeitig mit diesen Bildungen sind die Schiefer von Hof in Bayern und Barrande's Etage D d 1 $\beta$ in Böhmen. Die Faunen derselben sind jedoch sowohl von einander als von ihren nördlichen Aequivalenten verschieden. Etwas verschiedene Bildungszeit dürfte jedoch auch zu dieser Verschiedenheit beitragen.

In den folgenden Zeitabschnitten unterscheidet der Verf. die graptolithenführenden Schiefer von allen anderen Bildungen mit verschiedener Facies. Jene sind in einem tiefen Meere abgesetzt: „das Graptolithen-Meer," das zu verschiedenen Zeiten eine ungleiche Verbreitung gehabt hat. Neue Faunen lösen einander in raschem Wechsel ab, breiten sich aber gleichförmig über die ganze Weite des Graptolithen-Meeres aus. Die gleichzeitigen graptolithenführenden Schiefer gehören darum alle der gleichen korologischen Einheit vom südlichen bis nördlichen Europa an. Die übrigen Bildungen von Kalk, Sandstein etc., die gleichzeitig mit den Tiefseebildungen des Graptolithen-Meeres in dem weniger tiefen Wasser, die dieses Meer umgaben, ja bisweilen deutlich in der Nähe der Küsten abgesetzt wurden, vertheilen sich auf getrennte faunistische Provinzen, deren Zahl und Verbreitung während der Silurzeit wechselt. Bisweilen werden die Graptolithenfaunen mit den Faunen naheliegender heteropischer Gegenden vermischt.

Unter Beibehaltung der Zonen Tullberg's theilt Verf. die untersilurischen Graptolithenschiefer Skandinaviens in vier grössere Abtheilungen: *Phyllograptus*-Schiefer, unterer, mittlerer und oberer *Dicellograptus*-Schiefer. Die drei ersten werden zusammen behandelt. *Phyllograptus*-Schiefer wird ausser Skandinavien auch in England (Skiddaw und oberes Arenig) angetroffen; der untere *Dicellograptus*-Schiefer wird in England durch Graptolithenschiefer von Llanvirn- und Llandeilo-Alter repräsentirt und in Schottland von Glenkiln und Barr Series. Zum mittleren *Dicellograptus*-Schiefer gehören in Schottland die unteren Zonen des Hart-

fell und die Ardwellgruppe. Beide Abtheilungen des *Dicellograptus*-Schiefers sind auch in Irland (County of Down) repräsentirt. Graptolithen vom Alter des *Phyllograptus*-Schiefers sind in Böhmen (Etage D d 1 $\gamma$) gefunden mit anderen Thiergruppen vermischt. Gleichzeitige Bildnngen, aber mit verschiedener Facies, sind in Skandinavien der Orthocerenkalk (*Asaphus*-Etage) und der *Chasmops*-Kalk. Diese bilden zusammen mit den ostbaltischen Schichten von SCHMIDT's Etage B 2 (Glaukonitkalk) bis D (Jewe'sche Schicht) eine gut charakterisirte faunistische Provinz, wo jedoch die Übereinstimmnng zwischen Skandinavien und Russland gegen Ende des Zeitabschnittes geringer wird. Die gleichzeitigen Bildnngen Englands und Irlands, die nicht als Graptolithenschiefer entwickelt sind (Llanvirn, Llandeilo, Lower Bala), beherbergen eine von der skandinavisch-russischen ganz verschiedene Fauna. Ein drittes korologisches Gebiet wird von Böhmen (Etage D d 1 $\gamma$ bis D d 4), Frankreich und der Pyrenäischen Halbinsel gebildet.

Mit dem Zeitabschnitt des oberen *Dicellograptus*-Schiefers oder *Trinucleus*-Schiefers traten veränderte Verhältnisse ein. Die Ablagerungen sind selten reine Graptolithenschiefer (wie Hartfell in Schottland und dessen Fortsetznng in Irland). In Skandinavien kommen neben Graptolithen andere Thiergruppen, namentlich Trilobiten, vor .Eine beinahe vollständig übereinstimmende Fauna hat BARRANDE's Etage D d 5 in Böhmen. Die Fauna des obersten Theiles der Ardmillan Series im Girvan-District in Schottland zeigt mit dieser Fauna grosse Übereinstimmnng. Im oberen Bala Englands, sowie auch in Belgien, wird dieselbe Fanna in Schichten angetroffen, die auch nicht als eigentliche Graptolithenschiefer angesehen werden können. Zweifelsohne haben in Skandinavien, Böhmen, Belgien und Britannien während dieses Zeitabschnittes Theile einer und derselben faunistischen Provinz angehört. In den Kalkbildungen Esthlands entwickelten sich die Faunen so ganz verschieden, dass die Gleichzeitigkeit nur auf Umwegen gezeigt werden kann und Esthland einer anderen faunistischen Provinz angehört haben muss. Aequivalente des Brachiopodenschiefers Skandinaviens, der in seichterem Wasser abgelagert zu sein scheint und Grenzbildung zwischen Unter- und Ober-Silur ist, sind an wenigen Stellen (z. B. England) angetroffen.

Die obersilurische Graptolithenschiefer-Serie wird in drei Abtheilungen getheilt: *Rastrites*-, *Cyrtograptus*- und *Colonus*-Schiefer. Für den unteren Theil des *Cyrtograptus*-Schiefers wendet Verf. auch den älteren Namen *Retiolites*-Schiefer an. Während der *Rastrites*-Periode war das Graptolithen-Meer über weit ausgestreckte Theile von N.-Europa ausgedehnt, und dessen Ablagerungen sind in Skandinavien, Schottland (Birkhill), Irland, England (der grössere Theil von Stockdale- und Llandovery-Schiefer), Belgien, NW.-Frankreich, Spanien, Sardinien, die Ostalpen, Böhmen, Fichtelgebirge, Sachsen und Thüringen verbreitet. Fast dieselbe Ausdehnung hat das Graptolithen-Meer während der *Cyrtograptus*- und *Colonus*-Periode, wenn es auch in einigen Gebieten sich zurückzuziehen, in anderen zu transgrediren scheint, z. B. in Portugal und S.-Frankreich. Der *Colonus*-Schiefer

dürfte mehrorts in weniger tiefem Wasser als die älteren Graptolithenschiefer abgesetzt sein.

Die Lager von Sandstein, Kalkstein und Nicht-Graptolithen-führenden Schiefern, die theils ausserhalb des Graptolithen-Meeres, theils später über die Ablagerungen desselben sich absetzten, entsprechen den englischen Llandovery- und Wenlock-Ludlow-Bildungen. Dass diese derselben Provinz angehören, wie die obersilurischen Kalkstein- und Sandstein-Ablagerungen Skandinaviens und Esthlands, ist ganz unzweifelhaft. Da der Schiefer in Böhmens Etage E e 1 (die Basis) dem Graptolithenschiefer im übrigen Europa entspricht, kann die Kalkbildung dieser Etage (E) nur mit obersilurischen Schichten von derselben Facies, die jünger als der *Colonus*-Schiefer sind, zu vergleichen sein. Wenn auch weitere Untersuchungen eine Änderung der Zahl der Arten, welche Böhmen mit dem Obersilur des nördlichen Europa gemein hat, herbeiführen mögen, so dürfte doch diese Kalkbildung Böhmens (Ee 1) sich als in einem von jenen getrennten Gebiet gebildet zeigen. Dass man aber auch nicht einmal hier die Lehre von einer nördlichen Zone im Gegensatz zu einer südlichen festhalten kann, zeigt das Obersilur Podoliens, das ganz den Charakter Nordeuropas besitzt. Zu demselben Gebiete wie Böhmen gehören auch die Kalkschichten, die in den Ostalpen die Graptolithenschiefer überlagern, und die jüngeren Faunen, die im Languedoc, den Pyrenäen und im nordwestlichen Frankreich neben den Monograptiden vorkommen. **B. Lundgren.**

**G. F. Matthew**: Illustrations of the fauna of St. John Group. No. V. (Trans. roy. soc. Canada. Sect. IV. 1890. 123—166. t. XI—XVI.)

Der erste Theil dieser Arbeit beschäftigt sich mit den Lagerungsverhältnissen der cambrischen Ablagerungen in der Umgebung der Stadt St. John (Neu-Braunschweig). Dieselben bilden nach dem Verf. eine grosse Mulde, deren NW.- und SO.-Rand von den tiefsten cambrischen Schichten, Matthew's Basal Series, gebildet werden, während ihr Inneres aus mehreren Specialfalten besteht, die sich aus jüngeren Gliedern der cambrischen Formation zusammensetzen und unmittelbar von silurischen Schichten überlagert werden. Verf. belegt den ganzen, über der Basal Series liegenden Theil der cambrischen Schichtenfolge mit dem Namen „St. John Group“, [ein Vorgang, der uns angesichts des Umstandes, dass diese Bezeichnung, ebenso wie der Ausdruck „Acadian Group“ bisher immer auf die *Paradoxides*-Schichten beschränkt worden ist, wenig nachahmungswerth erscheint] und theilt dieselbe von unten nach oben in folgender Weise ein:

1. Abtheilung: **Acadian.**

Band a. Versteinerungen unbekannt.
„ b. Zone mit *Agraulos articephalus.*
„ c. „ „ *Paradoxides eteminicus.*
„ d. „ „ „ *abenacus.*
„ e. Mindestens 100′ dunkler Schiefer ohne bekannte Fauna. Aequivalent der jüngeren *Paradoxides*-Schichten von Schweden u. s. w.

2. Abtheilung: **Johannian.**

Band a. Saudige Schichten mit Kriechspuren von Radiaten und anderen Thieren.

" b. Zone mit *Lingulella Starri.*

" c. " " " *radula* und Kriechspuren.

3. Abtheilung: **Bretonian.**

Band a. Zone mit *Leptoplastus stenoides.*

" b. " " *Peltura scarabaeoides.*

" ? Mehrere 100' Schiefer ohne bekannte Versteinerungen. Wahrscheinliches Aequivalent des Tremadoc.

" d. Zone mit *Didymograptus* und anderen Graptolithen. Aequivalent des Arenig.

Der zweite Theil der Abhandlung ist palaeontologischen Inhalts. In einem ersten Abschnitte desselben werden verschiedene Reste aus dem Acadian behandelt (darunter eine Species von *Platyceras*, mehrere von *Paradoxides* und *Agraulos*), in einem zweiten solche aus dem Johannian, und zwar besonders allerhand Kriechspuren, die der Verf. theils auf medusenartige Thiere (für solche wird die Bezeichnung *Medusichnites* vorgeschlagen), theils auf Würmer, Kruster und nackte Cephalopoden zurückführen möchte.

**Kayser.**

---

**C. Malaise**: Observations sur quelques graptolithes de la bande silurienne de Sambre et Meuse. (Ann. Soc. géol. de Belgique. XIV. 1887. CLXXXIII.)

—, Les schistes siluriens de Huy et leur signification géologique. (Ebend. XV. 1888. XXXIX.)

Schon im Jahre 1873 hat der Verf. in seiner bekannten Abhandlung über die centralbelgischen (südbrabanter) Silurbildungen auf das Vorkommen von Graptolithen in der Gegend von Huy aufmerksam gemacht. Seitdem hat sich dort eine ganze Fauna von Graptolithen gefunden. Die Bestimmungen, welche die Herren Cluysenaar und Lecrenier von diesen Resten ausgeführt, bedürfen nach Malaise der Berichtigung. Zweifellos ist nach ihm das Vorhandensein von *Dichograptus octobranchiatus* Hall und *Didymograptus Murchisoni* Beck. Da in Begleitung derselben *Aeglina binodosa* Salt. und *Caryocaris Wrighti* Salt. vorkommen, so kann die Zugehörigkeit der Graptolithenschiefer von Huy zum Arenig keinem Zweifel unterliegen.

Nach dem Verf. lassen sich in der schmalen Silurzone der in Rede stehenden Gegend überhaupt die drei folgenden verschiedenen Niveaus von Graptolithenschiefer unterscheiden:

1. Die schwarzen Schiefer von Huy, mit *Dichograptus octobranchiatus, D. hexabranchiatus* Mal., *Didymograptus Murchisoni* und *Diplograptus pristiniformis* Hall.
2. Graue quarzitische Schiefer mit *Monograptus priodon* Bronn.
3. Schiefer und Grauwacken mit *Monograptus colonus.* **Kayser.**

**Bézier**: Sur la présence de trilobites dans les schistes ronges-lie-de-vin des environs de Renne. Mit 1 Holzschnitt. (Ann. soc. géol. du Nord. XVI. 1889. 60.)

Unter dem bekannten tief-untersilurischen armoricanischen Sandstein mit seinen grossen Lingulen, Asaphen u. s. w. treten in der Bretagne in weiter Verbreitung violettrothe Schiefer auf, die, früher mit dem Untersilur verbunden, neuerdings meist als cambrisch angesprochen werden. Da in diesen Schiefern bisher noch nie eine Spur von organischen Resten gefunden worden, so musste ihr genaueres Alter in der Schwebe bleiben; die jetzt entdeckten, allerdings unbestimmbaren Trilobitenreste eröffnen aber die Aussicht, dass weitere bessere Funde eine sichere Altersbestimmung ermöglichen werden. **Kayser.**

---

**O. Follmann**: Über die unterdevonischen Schichten von Coblenz. Programm d. kgl. Gymnas. zu Coblenz. 1891.

Der Verf., dem wir bereits mehrere wichtige Beiträge zur Palaeontologie des rheinischen Unterdevon verdanken, hat seit einigen Jahren die unterdevonischen Ablagerungen der Gegend von Coblenz, seines Wohnsitzes, nach allen Richtungen durchforscht und namentlich die zahlreichen und schönen, darin auftretenden Versteinerungen mit ebenso viel Eifer als Sachkenntniss gesammelt. Die vorliegende Arbeit bildet daher eine werthvolle Erweiterung unserer Kenntniss des rheinischen Unterdevon.

In nahem Anschluss an die Arbeiten Maurer's nimmt Follmann für die genannten Schichten folgende Gliederung an:

| | |
|---|---|
| Oberer Spiriferensandstein | 2. Obere Coblenzschichten.<br>1. Chondritenschichten. |
| Mittlerer Spiriferensandstein | Coblenzquarzit. |
| Unterer Spiriferensandstein | 2. Haliseritenschichten.<br>1. Untere Coblenzschichten. |

Diese drei Hauptabtheilungen decken sich mit dem, was in dem von der Geologischen Landesanstalt für die Gliederung des rheinischen Unterdevon angenommenen Schema als obere Coblenzschichten, Coblenzquarzit und untere Coblenzschichten bezeichnet wird. Follmann's Gliederung weicht also nur darin ab, dass sowohl die oberen als auch die unteren Coblenzschichten noch in zwei weitere Abtheilungen gegliedert sind. Follmann möchte den beiden von ihm zugefügten Gliedern, den Chondriten- und den Haliseritenschiefern — beide an pflanzlichen Überbleibseln reiche, von thierischen Resten ganz überwiegend Zweischaler einschliessende Gebilde — eine allgemeinere Gültigkeit beimessen und stützt sich dabei auf das Wiederauftreten der Coblenzer Haliseritenschichten mit zum Theil denselben Petrefacten bei St. Johann und anderen Punkten in der Eifel- und Moselgegend. Wenn Ref. trotzdem beiden genannten Schiefern nur eine örtliche Bedeutung zuerkennen kann, so sind für ihn in erster Linie die von ihm in den verschiedensten Theilen des rheinischen Schiefergebirges gemachten Erfahrungen über die immer mehr oder weniger be-

schränkte Verbreitung solcher, nicht nur in den unteren und oberen Coblenzschichten, sondern auch im Hunsrückschiefer und in der Siegener Grauwacke vorkommenden Tanganhäufungen massgebend. In zweiter Linie aber ist auch die Fauna der beiden Schiefer nicht selbstständig genug, um ihre Abtrennung von den unteren bezw. oberen Coblenzschichten als selbstständige Stufen gerechtfertigt erscheinen zu lassen. Ref. muss daher bei seiner früheren Meinung beharren, dass die in Rede stehenden Schiefer nur locale Faciesbildungen darstellen, ein Unterschied von den von der Geologischen Landesanstalt angenommenen Stufen, deren Stetigkeit von der Eder und Diemel bis über die Maas und weit über dies Gebiet hinaus nachgewiesen ist.

Dass in der Gegend von Coblenz die Folge: Untere Coblenzschichten, Coblenzquarzit und Obere Coblenzschichten sich von N. nach S. mehrmals wiederholt, ist ganz richtig und kann nach Suess'scher Terminologie als Schuppenbau bezeichnet werden. Nicht zutreffend aber ist es, wenn auch die Lagerung des Unterdevon im S. der Lahn in ähnlicher Weise gedeutet wird. Die deutlichen hier vorhandenen Quarzitsättel zeigen vielmehr, dass man es hier mit verhältnissmässig regelmässigen Falten — Sätteln und zwischenliegenden Mulden (von Ober-Coblenzschichten) — zu thun hat, wie solche Falten auch im Gebirgsstück zwischen Capellen und Winningen vorhanden sind. Zwischen Lahnstein und Ems, und ebenso zwischen Lahnstein und Braubach, kennt Ref. keine Schichten vom Alter des unteren Coblenz; die vom Verf. S. 22 seiner Arbeit aufgeführten Arten können gewiss nicht als Beweis für das Vorhandensein derselben gelten.

Bemerkenswerth ist, dass nach Follmann im Laubachthale bei Coblenz in der Grauwacke neben dem gewöhnlichen *Spirifer auriculatus* auch die Form des Eifeler Kalks, *Sp. cultrijugatus*, vorkommt. Sehr dankenswerth ist die S. 28 u. 29 befindliche, die verticale Verbreitung der beobachteten Arten anzeigende Tabelle. Für die als *Rhynchonella Stricklandi* Sow. — eine sehr abweichende englische Obersilurspecies — aufgeführte Form hat Ref. vor längerer Zeit den Namen *Rh. Losseni* vorgeschlagen. *Spirifer ignoratus* Maur. kann Ref. ebensowenig wie Frech als eine selbstständige Art anerkennen. **Kayser.**

**J. von Siemiradzki**: Studien im polnischen Mittelgebirge. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt Bd. 38. 1889. 34.)

Auf Grund älterer Arbeiten und eigener Untersuchungen entwirft Verf. folgendes Bild von den Formationen und dem Aufbau des polnischen Mittelgebirges bei Kielce etc.

1. Die untersilurischen Sandsteine (u. a. mit *Cyclocrinus Spaskii*) bilden 4 ziemlich regelmässige Antiklinalen und werden von obersilurischen Graptolithenschiefern (mit *Cardiola cornucopiae*) und anderen Gesteinen gleichen Alters regelmässig überlagert.

2. Die unterdevonischen Quarzite und Spiriferensandsteine finden sich nur in den drei nördlichen Falten. Mitteldevonischer Korallenkalk nebst Kalkbreccie und Riffdolomit ist allgemein verbreitet und bildet die Haupt-

masse des Kielce-Gebirges. Korallenkalk des unteren Oberdevon mit *Rhynchonella cuboides*, sowie Clymenienschichten finden sich nur bei Kielce selbst.

3. Das Perm ist durch rothen Sandstein [Rothliegendes] und Zechstein vertreten, die trotz der Lücke concordant über dem älteren Palaeozoium liegen.

4. Die Trias zeigt die deutsche Entwickelung von Buntsandstein, Muschelkalk (wenig mächtig) und Keuper.

5. Vom Jura wurden beobachtet: a) graue Thone mit *Parkinsonia Parkinsoni*; der höhere Dogger ist versteinerungsführend nicht bekannt, aber wahrscheinlich mit durch eisenschüssige Sandsteine vertreten. b) Oxford, untere Scyphienkalke, in der Mitte Mergelkalke mit *Peltoceras bimammatum*, darüber Nerineenoolith. c) Unterer Kimmeridge in Nerineen-, Scyphien- und Myidenfacies. d) Oberer Kimmeridge mit *Exogyra virgula*.

6. Neocom, untere graue Thone mit *Perisphinctes virgatus*, oben Sandsteine mit schlecht erhaltenen Versteinerungen.

In den genaueren Angaben über die Stratigraphie des Devon findet sich eine Reihe auffallender Unrichtigkeiten: Das oberste Kielcer Oberdevon (mit Clymenien!) wird mit dem Frasnien, dem tieferen Oberdevon Belgiens, verglichen, und die Versteinerungsliste dieses Horizontes enthält obersilurische (*Stroph. euglypha*), mitteldevonische (*Spir. curvatus*, *Rhynch. primipalaris* etc.) Arten in buntem Gemisch mit solchen des tieferen (*Rhynch. cuboides*) und höheren Oberdevon (*Clymenia speciosa*). Ähnlich ist das Versteinerungsverzeichniss des Mittel- und Unterdevon beschaffen; *Spirifer glaber*, eine der bekanntesten Carbonarten, wird aus dem letzteren Horizont citirt u. s. w.

Die Angaben über die geologische Entwickelungsgeschichte des behandelten Gebietes geben ebenfalls zu erheblichen Einwendungen Anlass. Die Richtigkeit des p. 37 mitgetheilten Profils vorausgesetzt, fehlen in der Schichtserie Untersilur—Neocom das gesammte Carbon und der Lias. Die concordante Aufeinanderfolge der sämmtlichen Schichten wird ausdrücklich hervorgehoben und gezeichnet. Man hätte demnach eine zweimalige Trockenlegung und eine jung- oder postcretaceische, schwache Faltung anzunehmen. Angesichts dieser Thatsachen sollten Ausdrücke wie „dreimalige Hebung“ vermieden werden. Eine praedevonische Faltung wird u. a. angenommen, weil die meisten silurischen Schiefer mehr Knickungen und Faltungen erkennen lassen, als die harten devonischen Riffkalke. Sogar mit devonischen Atolls macht der Verf. uns bekannt; es handelt sich um die etwas unregelmässig abradirten Falten, deren Mitte von älteren Gesteinen gebildet wird, während die Korallenkalke ein Oval auf der Karte bilden. Das Sandomirer Gebirge dürfte einen ähnlichen Bau besitzen wie das belgische Hügelland, in dem Dupont die devonischen Atolle erfunden hat.

**Frech.**

**Stanislaus Zareczny**: Über das Krakauer Devon. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. 38. 1889. 47 ff.)

Das südlich von dem Sandomirer Gebirge liegende Krakauer Gebiet ist durch F. ROEMER zuerst erforscht; Verf. theilt die interessanten Ergebnisse seiner mehrjährigen Untersuchungen in ausführlicher Weise mit. Hervorzuheben ist besonders die ausgedehnte Entwickelung des unteren Oberdevon neben dem früher bekannten Mitteldevon. Die Faciesentwickelung stimmt am meisten mit den Aachener Brachiopodenschichten überein, auch Marmore mit Korallen sind häufig; als bezeichnende Arten wären *Rhynchonella pugnus* und *acuminata*, *Spirifer Archiaci*, *euryglossus*, *Verneuili* hervorzuheben. [Die Bestimmungen einiger mitteldevonischer Arten, die angeblich in Gesellschaft oberdevonischer Formen vorkommen, dürften zu revidiren sein; die Zurechnung der Schichten mit *Spirifer Verneuili* zum Mitteldevon scheint auf den unrichtigen Angaben WENJUKOW's zu beruhen. Ref.] Schichten mit Goniatiten, Clymenien oder Cypridinen fehlen in dem Krakauer Gebiet. **Frech.**

---

**Ch. Barrois**: Sur le terrain dévonien de la Navarre. (Ann. soc. géol. du Nord. Bd. XV. 1888. 112.)

Von STUART-MENTEATH im Norden von N. gesammelte Versteinerungen stellen die Anwesenheit des Unterdevon in jener Gegend ausser Zweifel. **Kayser.**

---

**G. Stache**: Nachweis des südtirolischen *Bellerophon*-Kalk-Horizontes in Kärnten. (Verhandl. der geolog. Reichsanstalt 1888. 320.)

Auf dem Südgehänge des Canalthales (zwischen Tarvis und Pontafel hat der Verf. im Liegenden der Werfener Schichten den schwarzen *Bellerophon*-Kalk mit *Spirifer vultur*, *megalotis* und *Athyris Janiceps* aufgefunden. Es ist dies das östlichste Vorkommen der eigenthümlichen, oberpermischen Schichtengruppe, welche von HARADA bereits innerhalb der angrenzenden Carnia in ziemlich weiter Ausdehnung nachgewiesen wurde.

Verf. sucht dann weiter seine schon frühere ausgesprochene Ansicht zu rechtfertigen, dass der Schlerndolomit auf dem Nordgehänge des Canalthales der „Fusulinenkalkfacies des Mittel- und Unterperm" entspräche. [Dagegen ist zu bemerken, dass die Fusulinenkalke innerhalb dieser Dolomite stets als aufgepresste, dislocirte Gesteinsfetzen auftreten. Der Dolomit selbst enthält normale Triasversteinerungen, wie *Daonella*, *Gyroporella* und *Thecosmilia*, und wird von dem Obercarbon der Krone, mit welchem er nach dem Verf. zusammenhängen soll, durch grossartige Brüche getrennt. Ebenso entspricht das Canalthal einer Dislocation zwischen dem Schlerndolomit im N. und den vorherrschenden Werfener Schichten im S.] **Frech.**

---

**E. W. Benecke und L. van Werveke**: Über das Rothliegende der Vogesen. (Mitth. der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. III. Strassburg i. E. 1890, 45—103.)

Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist der, das bisher über das Rothliegende der Vogesen bekannt Gewordene zusammenzufassen. Wir entnehmen daraus Folgendes:

## I. Das Rothliegende und die kohlenführenden Schichten des Weilerthales.

Unter allen Ablagerungen von Rothliegendem in den Vogesen ist diese die vollständigste. Sie allein gestattet, die Auflagerung auf den jüngsten kohlenführenden Schichten und die Überlagerung durch den Buntsandstein zu beobachten.

Die Gliederung der kohlenführenden Schichten in diesem Gebiete ist folgende:

3. Erlenbacher Schichten, kohlenführend.
2. Arkosen und Conglomerate von Erlenbach, Weiler und Laach mit Einlagerungen sandigen Schieferthones.
1. Laacher Schichten, kohlenführend.

Die Unterlage der letzteren wird von altem, gefaltetem Gebirge, Gneiss, Weiler und Steiger Schiefer in Verbindung mit Granit gebildet. Die discordant darüber gelagerten Laacher Schichten beginnen mit einem Arkosesandstein, auf welchen die eigentliche kohlenführende Zone folgt. Nach Weiss gehören diese Schichten der oberen Saarbrücker, oder schon der Ottweiler Stufe an. Die Arkosen im Hangenden der Laacher Schichten führen die gleichen Versteinerungen, u. A. *Sigillaria*. Den Conglomeraten und Arkosen des Hügels zwischen Laach und Erlenbach sind dunkele, sandige Schieferthone mit schlecht erhaltenen Pflanzenresten eingelagert. Ausser unbestimmbaren Fetzen von Farnen und Cordaiten wurde ein Zweig von *Walchia hypnoides* gefunden, einer Art, welche Grand'Eury auch aus dem Obercarbon von St. Etienne angibt. Wenige Kilometer weiter westlich, auf dem Kamme der Vogesen, liegen Schichten des Rothliegenden unmittelbar auf dem alten Schiefergebirge. Von Bildungen, welche den eben erwähnten Arkosen und Conglomeraten verglichen werden können, findet sich keine Spur. Letztere sind also eine ganz locale Erscheinung und machen den Eindruck einer Deltabildung. — Für die Erlenbacher Schichten bezeichnend ist das Vorkommen mehrerer Kalk- und Dolomitbänke. An der Basis der ganzen Abtheilung liegt das früher bei Erlenbach abgebaute Kohlenlager. Ein Theil der Erlenbacher Schichten mag Ablagerungen entsprechen, welche in der Pfalz zur unteren Dyas gerechnet werden. Es fehlen aber palaeontologische Hilfsmittel für eine schärfere Gliederung.

Zwischen den Erlenbacher Schichten und dem Buntsandstein werden folgende Rothliegend-Ablagerungen im Weilerthale und seiner Umgebung unterschieden:

4. Die Schichten von Kohlbächel.
3. Die Schichten von Meisenbuckel.
2. Die Schichten von Heisenstein.
1. Die Schichten von Trienbach, welche in untere und obere zerlegt werden können.

1. Die Trienbacher Schichten. Zwischen Weiler und Trienbach setzen Conglomerate und Arkosen die unteren 20 m zusammen. Die Gerölle der Conglomerate bestehen aus Porphyr, Gneiss, Quarz und Schieferthon. Gerölle eines rothen Porphyrs mit kleinen Quarzeinsprenglingen, der vielfach pinitführend ist, kommen gleich in den untersten Bänken in auffallender Menge vor. Es ist bemerkenswerth, dass Porphyre, welche den älteren Bildungen durchaus fehlen, und zwar solche Porphyre, welche weder in der Nähe, noch sonst in den Vogesen bisher beobachtet sind, sich plötzlich in so grosser Häufigkeit einstellen. — Über den Conglomeraten und Arkosen wechseln Arkosen und Schieferthone. Letztere besitzen in den oberen Schichten, wo sie vorherrschen, vorwaltend violette Farbe (obere Trienbacher Schichten), während die tieferen Schichten mehr grau sind (untere Trienbacher Schichten). — Bei St. Moritz, Peterholz, Thannweiler und Hobwart sind die Trienbacher Schichten mehr roth gefärbt und werden denen des obersten Rothliegenden von Kohlbächel ähnlich. Bei St. Moritz ruhen sie auf Granit, bei Reichsfeld und Bernhardsweiler auf Weiler Schiefer.

Bezeichnend für die unteren conglomeratischen Lagen ist das Vorkommen von verkieselten Stämmen, darunter *Artisia*. — Bei Erlenbach wurden in den unteren Trienbacher Schichten Pflanzenreste in leider sehr zerreiblichem, sandigem Schieferthon gefunden. Zeiller bestimmte hiervon *Annularia stellata* Schl. sp., *Pecopteris oreopteridia* Schl. sp., *Callipteris conferta* Sternb. sp., *Walchia piniformis* Sternb., *Sphenophyllum* cf. *Thoni* Mahr. — Die Autoren sind geneigt, eher die Cuseler, als die Lebacher Schichten zum Vergleich herbeizuziehen.

Eine reichere Flora haben die oberen Trienbacher Schichten geliefert. Schimper beschrieb aus denselben *Taeniopteris multinervia* (von St. Martin bei Weiler). Boulay sammelte im Walde von Honcourt (Teufelsbrunnen): *Annularia longifolia*, *Sphenophyllum oblongifolium*, *Dictyopteris Schützei*, *Pecopteris polymorpha*, *Pec. cyathea*, *Taeniopteris multinervia*, Farnstrünke, *Cordaites*, *Dory-Cordaites*, *Poa-Cordaites latifolius*, *Antholiopsis Beinertiana?*, *Cardiocarpus orbicularis*, *Rhabdocarpus obliquus*.

Die Verfasser fanden neuerdings bei Nachgrabungen am Teufelsbrunnen folgende von Zeiller bestimmte Pflanzenreste: *Annullaria stellata* Schl. mit *Calamostachys tuberculata*, *Calamites cannaeformis* Schl., *Sphenophyllum oblongifolium* Germ., *Sph. Thoni* Mahr, *Sphenopteris cristata* Sternb., *Odontopteris lingulata* Göpp. sp. (= *Od. obtusa* Weiss), *Callipteris conferta* (Sternb.) Brongn., *Callipteridium gigas* Gutb., *Neuropteris gleichenioides* Stur (*Neur. Loshi* und *Neur. Grangeri* Gutb.). Ausserdem: cf. *Anthropitys (Calamites) approximata*, cf. *A. elongata* und cf. *A. communis* Renault, cf. *Pecopteris (Asterotheca) arborescens* Schl.,

cf. *Pec. euneura* GRAND'EURY, cf. *Pec. dentata* BROGNN., cf. *Cordaites principalis* GERM. sp., *Cordaicarpus*, *Samaropsis* und vielleicht *Pachytesta*. — Auch diesen Schichten ist eine tiefe Stellung im Rothliegenden anzuweisen. BOULAY vereinigte sie mit den carbonischen Erlenbacher Schichten.

2. Die Schichten von Heisenstein. Diese wurden gleichfalls mit den Erlenbacher Schichten verwechselt und mit diesen zur Kohlenformation gerechnet. Sie bestehen aus schwarzen Schieferthonen mit Kalk- und Dolomiteinlagerungen und mit gebänderten Kieselausscheidungen. Im östlichen Theile des Gebietes sind sie den Trienbacher Schichten aufgelagert und von Tuffen überlagert.

3. Die Schichten von Meisenbuckel am Südwestfusse des Ungersberges. Sie bestehen aus Tuffen und Schieferthonen, denen an der Basis untergeordnet arkoseartige Gesteine eingelagert sind.

4. Die Schichten von Kohlbächel. Sie bilden den Schluss des Rothliegenden und zwar eine 180—200 m mächtige Ablagerung von rothen Arkosen, kaolinhaltigen Sandsteinen, Schieferthonen, Conglomeraten und Breccien, in welchen die verschiedenartigsten Gesteine vorkommen. Die Gerölle sind theils vollständig gerundet, theils haben sie nur die Kanten gerundet und werden dann den Vielkantnern des norddeutschen Diluviums ähnlich, eine Eigenthümlichkeit, die in keiner anderen Formation der Vogesen zu beobachten ist.

Nahe der oberen Grenze der Kohlbächelschichten treten Dolomit und Carneol auf. Die Beschreibungen des Rothliegenden der älteren Autoren beziehen sich zumeist auf die Schichten von Kohlbächel. Sie sind es auch, welche zu Controversen über die Abgrenzung von Rothliegendem und Buntsandstein Veranlassung gaben. Auf der rechten Seite des Leberthales bedeckt oberes Rothliegendes ohne eine Unterlagerung durch Tuffe unmittelbar den Granit. Auffälligerweise steht in unmittelbarer Nähe (westlich von der Hohkönigsburg am Fusse des Schänzel) in gleicher Höhe mit dem Rothliegenden productives Kohlengebirge an, dessen Kohlen bei St. Pilt abgebaut wurden, und welches nach seiner Flora älter ist, als jenes von Laach. Es wird direct von Buntsandstein überlagert. Aus Alledem ergibt sich, dass während der Bildung der steinkohlenführenden Schichten in den Vogesen bedeutende Niveauveränderungen stattfanden und die jüngsten Schichten des Rothliegenden in derselben Weise über ihre Unterlage übergreifen, wie dies für die älteren Abtheilungen dieser Formation nachgewiesen werden konnte.

### II. Das Rothliegende in anderen deutschen Theilen der Vogesen.

Aequivalente der Trienbacher Schichten erblicken die Verfasser in den mit grauen, rothen und violetten Arkosen wechsellagernden und oben eine graugrüne Tuffbank enthaltenden, rothen Schieferthonen auf der Passhöhe zwischen Urbeis und Lubine westlich von Laach, sowie in den violetten Schiefern und schieferigen Arkosen mit grossen verkieselten Stämmen im Becken von le Hang.

Aequivalente der Kohlbächelschichten haben die weiteste Verbreitung und zeigen eine recht verschiedene Gesteinsbeschaffenheit. Sie ziehen vom Climont einerseits nach la Fraize, andererseits nach dem l'Abatteux und Voyemont, sowie auf der linken Seite des Brenschthales vom Solamont bis nach Schloss Salm.

Das Rothliegende des Brenschthales enthält nach Bücking von unten nach oben: 1. Porphyrtuffe, 2. Porphyrconglomerate und Breccien, wechsellagernd mit Arkosen, Tuffen und Sandsteinen, 3. eine Porphyrdecke (vorwiegend rother Quarzporphyr), 4. Porphyrconglomerate und Breccien, 5. feinkörnige, arkoseartige Sandsteine von rother Farbe, häufig wechsellagernd mit rothbraunen Schieferthonen. Diese Abtheilung geht nach oben allmählich in den Buntsandstein über. — Kohlenführende Bildungen und Aequivalente der Trienbacher Schichten fehlen. Die Tuffe beider Gebiete sind gleichzustellen. Die Schichten 2, 3, 4 und 5 sind den Schichten von Kohlbächel zu vergleichen. — Im Jägerthal tritt oberes dolomitführendes Rothliegendes auf, ebenso im Lauterthale beim Dorfe Weiler.

Über diesen Schichten des obersten Rothliegenden folgen auf beiden Seiten des Lauterthales thonige, geröllfreie Sandsteine und rothe Schieferthone, welche bisher als „unterer Buntsandstein“ bezeichnet wurden. Eine interessante Entdeckung der neuesten Zeit hat es aber zweifelhaft gemacht, ob diese Bezeichnung für die Pfalz ferner beibehalten werden wird. v. Ammon und Leppla fanden nämlich am Hohenberg innerhalb dieses bisherigen „unteren Buntsaudstein“ eine Dolomitbank mit *Schizodus truncatus* King, *Sch. obscurus* King, *Mytilus Hausmanni* Goldf., und bei Bindersbach *Gervillia antiqua* Mnstr. Es liegt also hier eine Ablagerung des von Nordosten (Odenwald) herüber reichenden Zechsteinmeeres mit einer Zechsteinfauna vor. Im nördlichen Elsass fehlt diese Zechsteineinlagerung. — Leppla ist infolge dieser Beobachtungen geneigt, den ganzen bisherigen unteren Buntsandstein mit dem Rothliegenden zu verbinden. — É. de Beaumont hat den versteinerungsleeren Dolomit des Oberrothliegenden (bei Weissenburg anstehend) als eine Vertretung des Zechsteins angesehen. Man müsste ihn nun als eine tiefere Bank des Zechsteins auffassen, als den versteinerungsführenden Hohenbergdolomit. Damit wäre aber eine Verbreitung des Zechsteins über den ganzen Schwarzwald, die ganzen Vogesen und einen grossen Theil des östlichen Frankreich ausgesprochen, und es würde Schwierigkeiten verursachen, ihn nach unten gegen das Rothliegende zu begrenzen. — Die bisher als unterer Buntsandstein bezeichneten Schieferthone und thonigen Sandsteine machen den Eindruck einer localen Bildung, die gewissermaassen den Zechstein nach Süden und Südwesten hin fortsetzt; es ist aber zur Zeit nicht zu entscheiden, ob diese Schichten im Elsass besser zur Dyas oder zur Trias zu stellen sind.

Über die Ablagerungen von Rothliegendem am Südrande der Vogesen liegen genaue Aufnahmen noch nicht vor. Bei Gebweiler sind drei Abtheilungen zu unterscheiden, nämlich eine Reihe wesentlich con-

glomeratischer Schichten mit Kieselhölzern (Aequivalente der Trienbacher Schichten), sodann Tuffe und Porphyre („umgewandelte Grauwacken" nach KÖCHLIN-SCHLUMBERGER, Aequivalente der Tuffe des Weiler- und Breuschthales), endlich Arkosen, Grande und Sandstein mit Dolomit, durchaus den Schichten von Kohlbächel gleichend.

### III. Das Rothliegende in den französischen Theilen de Vogesen.

Die von VÉLAIN neuerdings gegebene Gliederung zeigt im Ganzen und Grossen Übereinstimmung mit der von BENECKE und VAN WERVEKE. Im Einzelnen finden aber locale Abweichungen statt, was seinen Grund besonders in dem Auftreten zahlreicher Eruptivmassen in den französischen Vogesen hat, die eine abweichende Entwickelung der Sedimentmassen, der Tuffe und Conglomerate bedingen.

VÉLAIN gliedert in folgender Weise:

II. Permien moyen.
- 3. Andesitische Melaphyre in Decken mit Melaphyrtuff.
- 2c. Oberer Grès rouge. Breccienartiges Conglomerat und thoniger Sandstein mit Anhäufungen von Dolomit und Knollen von Hornstein, mit Einlagerungen von Melaphyr. — Locale Gänge und Ströme von Melaphyr und Porphyrit.
- 2b. Mittlerer Grès rouge, thoniger Sandstein von violett-rother Färbung mit herrschenden rothen Thonen ohne Dolomit, stellenweise mit Melaphyr-Strömen.
- 2a. Unterer Grès rouge. Conglomerate mit thonigem Cement, Porphyr, Granit- und Gneissgerölle enthaltend.

I. Permien inférieur.
- Argilolites. Thonige Tuffe mit porphyrischen Einschlüssen und Strömen von Quarzporphyr.

Dem oberen Grès rouge mit seinen Dolomiten parallelisiren die Verfasser die Schichten von Kohlbächel, dem Permien inférieur die Schichten von Trienbach und Meisenbuckel.

Aus dem Permien inférieur stammen die lange bekannten fossilen Hölzer des Val d'Ajol, zu denen neuerdings noch eine Anzahl Blattabdrücke von Faymont kamen, so dass VÉLAIN folgende Liste nach Bestimmungen von RENAULT geben konnte: *Psaronius Putoni* MOUG., *P. Hogardi* MOUG., *P. hexagonalis* MOUG., *Pinites Fleuroti* MOUG., *Cordaites (Araucarites) stigmolites* MOUG. sp., *Calamodendron striatum* BRONGN., *C. bistriatum* BRONGN., *Medullosa stellata* COTTA. — Abdrücke: *Pecopteris cyathea* SCHLOTH., *Sphenophyllum angustifolium* GERM., *Callipteris conferta* BRONGN., *Calamites gigas* BRONGN., *Cordaites* (Blätter und Zweige).

Diese Flora vergleicht VÉLAIN mit der der bituminösen Schichten von Autun; die Verfasser stellen sie der von Teufelsbrunnen an die Seite.

IV. Vergleich des Rothliegenden in den Vogesen mit anderweiten Rothliegendablagerungen, und zwar

a) mit dem Rothliegenden im Schwarzwalde. Es werden dabei die Arbeiten von H. Eck und F. v. Sandberger zu Grunde gelegt. Das untere Rothliegende Eck's, welches Sandberger den Lebacher Schichten vergleicht, entspricht nach B. und v. W. den Trienbacher Schichten, das Oberrothliegende der Schichten von Kohlbächel, das mittlere Rothliegende (rothe Schieferthone, Porphyr und Tuff) den Schichten von Meisenbuckel und Heisenstein. — Die Entwickelung der Schichten und die Aufeinanderfolge derselben ist im Schwarzwalde und in den Vogesen dieselbe. Die Flora des Holzplatz bei Lierbach (Oppenau) stellt v. Sandberger auf Grund der aus den tiefsten Bänken gewonnenen Pflanzen in das Niveau der Ottweiler Schichten, Eck in das Rothliegende; B. und v. W. vergleichen sie den Trienbacher Schichten und betonen dabei, dass bei der Zusammenhangslosigkeit der Carbonablagerungen des Schwarzwaldes und bei der Verschiedenheit der kleinen Specialfloren auf die allgemeinen Verhältnisse der Ablagerung mindestens ebenso viel Gewicht zu legen sei, als auf den einen oder anderen Pflanzenrest, und dass ins Einzelne gehende Vergleiche weit von einander entfernter Floren stets gewagt sind.

b) Mit dem Rothliegenden im pfälzisch-saarbrückenschen Gebiete unter Bezugnahme auf die Arbeiten von Weiss und Gümbel. — Die Gesteinsbeschaffenheit bietet gar keine, die organischen Einschlüsse bieten nur unsichere Anhaltspunkte für die Parallelisirung. Insbesondere kann in den Vogesen kein mittleres Rothliegendes, entsprechend den Lebacher Schichten, genügend sicher abgegrenzt werden. — Mit Zugrundelegung der von Weiss 1889 (Erläut. zu Blatt Lebach) vorgeschlagenen Zweitheilung des Rothliegenden vertheilen sich die Rothliegendschichten in den drei Hauptgebieten der Vogesen wie folgt:

| | Weilerthal | Breuschthal | Gebweiler |
|---|---|---|---|
| Oberes Rothliegendes. | Kohlbächel-schichten. | 2—5 (Bücking), (3 ist Porphyr). | Arkosen, Breccien und Grande von Jungholz. |
| Unteres Rothliegendes. | Sch. v. Meisenbuckel. | 1 (Bücking). | Tuffe und Porphyre von Wünheim und den Felselen. |
| | Sch. v. Heisenstein | — | — |
| | „ „ Trienbach. | — | Conglomerate. |

V. Geogenetische Schlussbemerkungen.

Die productive Steinkohlenformation und das Rothliegende in den Vogesen bilden in Bezug auf Lagerung und Vorkommen ein zusammen-

hängendes Ganzes und sind in muldenförmige Vertiefungen eines älteren Gebirges eingelagert. Die die Tiefe der Mulden erfüllenden ersten Ablagerungen sind von einander getrennt und tragen einen localen Charakter: die jüngeren greifen über die trennenden Rücken allmählich über und zeigen auf grössere Erstreckung Gleichartigkeit. Es darf aber nicht angenommen werden, dass das ganze Gebirge, welches die Ablagerungen des Carbon aufnahm, aus durchweg südwest-nordöstlich streichenden Mulden und Sätteln mit einer diesem Streichen entsprechenden inneren Structur zusammengesetzt sei. Das alte Gebirge der Vogesen und des mit demselben damals noch verbundenen Schwarzwaldes ist nicht ein dem Jura vergleichbares Faltengebirge, sondern besteht aus einer grossen Anzahl einzelner Glieder, von denen ein jedes seine eigene Geschichte hat.

Theilweise zeigt dieses Gebirge eine sehr intensive Faltung zur Ende der Culmzeit. Während der Bildung der Saarbrücker Schichten in tiefer gelegenen Gegenden scheint eine grosse Abschwemmung des Gebirges stattgefunden zu haben, weshalb auch Repräsentanten der Hauptmassen der Waldenburger und Saarbrücker Schichten bis herauf zu den obersten Gliedern der letzteren in den Vogesen und im Schwarzwalde fehlen. Nur bei Rodern und St. Pilt (oberer Culm oder untere productive Kohlenformation) war nach der Hebung des Culm, also sehr frühzeitig, die Möglichkeit der Kohlenbildung in tiefen Depressionen gegeben. Dann folgte eine lange Periode der Erosion. Zu den Geröllen, Arkosen und Sandsteinen lieferten später Ausbrüche von Porphyren und Tuffen neues Ausfüllungsmaterial. Reichlich vorhandene Kieselsäure durchdrang die Gesteine und bedingte die Erhaltungsfähigkeit der eingeschwemmten Stämme. — Die Eruption der Porphyre und verwandter Gesteine setzt ein System zahlreicher Spalten voraus, deren Verlauf aber wegen der deckenförmigen Ausbreitung der Ergüsse nicht festzustellen ist.

Schliesslich weisen die Verf. noch darauf hin, dass die Zeit der productiven Steinkohlenformation und des Unterrothliegenden über einen sehr grossen Theil Europas den gleichen Charakter getragen haben müsse. Das wird näher gezeigt durch Hinweise auf entsprechende Ablagerungen in den Westalpen, in Sardinien, Italien (Verrucano), in der Schweiz, in Sachsen, Thüringen, Russland (Artinskbildungen) u. s. w. **Sterzel.**

## Triasformation.

**G. Geyer:** Beiträge zur Geologie der Mürzthaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. XXXIX. 1889.)

Die vorliegende umfangreiche Arbeit enthält die Resultate der geologischen Aufnahme des östlichsten Abschnittes der Nordkalkalpen „zwischen dem Aschbach und der Salza bei Gusswerk und Mariazell im Westen, dem palaeozoischen Territorium im Süden, dem Durchbruch der Sierning zwischen Buchberg und Sieding im Osten und einer nahezu mit der tektonischen Linie Mariazell—Buchberg zusammenfallenden, sonst jedoch

ziemlich willkürlichen Grenze im Norden, somit jenem Theil der nördlichen Kalkalpen, in welchem zum letzten Male gegen Osten der Charakter des Kalkhochgebirges zum Ausdruck gelangt."

Theils arbeitete der Verfasser zusammen mit dem Chefgeologen Oberbergrath v. Mojsisovics, theils allein.

Das Gebiet wird in eine Anzahl orographischer Abschnitte zerlegt und der geologische Aufbau eines jeden derselben geschildert. Das Gesammtergebniss wird dann in einem Schlusscapitel zusammengefasst, in welchem zuerst die Schichtreihe, dann die Faciesbezirke, schliesslich die Tektonik besprochen werden. Wir müssen uns darauf beschränken, aus diesem allgemeinen Theil einiges herauszuheben.

Dem älteren Grundgebirge liegt discordant die Schichtenreihe des Werfener Schiefers auf. Derselbe beginnt mit Conglomeraten, über denen die typischen glimmerreichen, rothen, violetten und grünen Schiefer folgen, welche schliesslich von gelblichen, mergligen Kalkschiefern mit eingelagerten ziegelrothen versteinerungsführenden Kalken, und stellenweise, an der oberen Grenze, von Haselgebirge und Rauchwacken überlagert werden.

Der Muschelkalk ist mitunter in Gestalt dunkler Kalkschiefer oder Mergel und Mergelschiefer entwickelt, meist aber folgt über den Werfener Schiefern eine mächtige Masse hellen, Diploporen-führenden Dolomits, der aber nicht nur den Muschelkalk vertritt, sondern bis zu den Raibler Schichten hinauf geben kann. Da in letzterem Falle eine Grenzbestimmung unausführbar ist, wurde eine allgemeine Bezeichnung: „unterer Dolomit" eingeführt. Ein directer seitlicher Übergang sowohl in Zlambachschichten als auch in Hallstätter Kalke wurde beobachtet.

Zwischen dem unteren Dolomit und dem Hallstätter Kalk liegen dunkle Kalke und Mergel, welche als Zlambachschichten aufgeführt werden. Die Kalke sind wulstig und führen fast immer Hornstein, sie haben den Typus der Reiflinger Kalke. Gegenüber den Mergeln haben sie eine grössere Verbreitung. Von Versteinerungen ist beinahe nur *Halorella pedata* Br. sp. zu nennen.

In den Mergeln fand sich *Celtites Arduini* Mojs. und *Avicula Gea* Orb. Nach letzterer benannte Stur in der Mürzsteger Gegend seine *Avicula*-Schiefer, die er in das Niveau der Raibler Schiefer stellte. Geyer hält sie in Übereinstimmung mit Mojsisovics für älter und weist ihnen eine Stellung unter seinem Hallstätter Kalk an.

Über den Zlambachschichten oder, wenn diese fehlen, unmittelbar über dem unteren Dolomit, mitunter unterlagert von wenig mächtigen grünlichen, braunen, kieseligen oder sandigen schieferigen Kalken, folgen in ausserordentlich wechselnder Mächtigkeit die Hallstätter Kalke.

Zwei Facies werden unterschieden:

1. graue Kalke mit Lagen von Halobien oder *Monotis* und Einschaltungen von grauen oder rothen, dichten Marmorpartien: Hallstatter Kalk und
2. hellgraue rhomboëdrisch zerklüftende Diploporenkalke: Wettersteinkalk·

Beide Entwickelungen herrschen strichweise, bilden zeitliche Aequivalente und ersetzen sich. Die Hallstätter Kalke sind unten dickbankig hell und gehen nach oben in dunkel gefärbte dünnschichtige, hornsteinreiche Bänke über. Es kann daher eine untere und obere Abtheilung unterschieden werden. Die in der unteren Abtheilung gefundenen Ammoniten verweisen dieselbe in das Niveau der unternorischen Hallstätter Kalke des Salzkammerguts. Die oberen Hallstätter Kalke sollen aber nicht den obernorischen Pötschenkalken entsprechen, sondern bereits karnischen Alters sein, da Gesteine, welche als Reingrabener Schiefer gedeutet werden, an mehreren Punkten unmittelbar auf den unteren Hallstätter Kalken liegen und *Joannites cymbiformis* Wulf. sp. bereits innerhalb der oberen Hallstätter Kalke vorkommt. Ein reicher Fundort für Brachiopoden der oberen Kalke ist auf dem Nasskköhr bei Neuberg an der Mürz. Bittner hat über dieselben bereits früher berichtet (dies. Jahrb. 1891. II. -318-).

Die Raibler Schichten sind als Aonschiefer, Reingrabener Schiefer mit *Halobia rugosa* und Lunzer Sandstein entwickelt. Einlagerungen von Mergelkalken in den Reingrabener Schiefern sind durch einige Brachiopoden ausgezeichnet, wie *Amphiclina coarctata*, *A. Haberfellneri* Bittn. und *Terebratula indistincta* Beyr.

Auf den Höhen der Tonion und der Sauwand bei Gusswerk tritt eine mächtige Masse hellen, sehr korallenreichen Kalkes auf, welche von dem Diploporen-führenden Wettersteinkalk sich schon äusserlich unterscheiden lassen soll. Die Unterlage bilden Zlambachschichten, das Niveau der Raibler Schichten ist nicht zu unterscheiden und die Entwickelung geht gleichartig bis in das Rhät. In den tieferen Lagen kommen Versteinerungen des Salzburgischen Korallenriffs, in den obersten solche der rhätischen Schichten vor. Da dieser Kalk weder als Hallstätter Kalk, noch als Hauptdolomit und Dachsteinkalk ausgeschieden werden konnte, wurde die Bezeichnung Korallenriffkalk der Tonion gewählt. Derselbe soll sich weder mit dem obertriadischen Korallenriffkalk Stur's, noch mit dem Salzburgischen Korallenriffkalk Bittner's decken.

Der Hauptdolomit ist fast ganz auf das Gebiet nördlich der Mariazell—Buchberger Linie beschränkt. Derselbe besteht aus beinahe stets sehr deutlich geschichteten, oft dünnbankigen Massen eines kalkreichen Dolomits.

Typische Dachsteinkalke kommen nur untergeordnet vor. In denselben finden sich bereits rhätische Brachiopoden.

Die Kössener Schichten der Mürzthaler Kalkalpen treten nur dann auf, wenn Dachsteinkalk vorhanden ist. Die Mächtigkeit derselben ist gering. Ein grauer und röthlichgrauer Crinoidenkalk, in welchem eine wohl mit *Avicula Kössenensis* Dittm. übereinstimmende Form besonders häufig ist, wird als Starhemberger Schichten gedeutet.

Geringe Ausdehnung haben die liasischen Ablagerungen. Dieselben treten in zweierlei Weise auf, entweder als Fleckenmergel oder in Adnether- und Hierlatzfacies.

Der Dogger ist durch rothe Hornsteinbänke und an Klauskalk

erinnernde Crinoidenkalke vertreten, während bituminöse graue Kalke und dunkle Crinoidenkalke nach ihrer Lagerung dem oberen Jura angehören mögen.

Die Gosauschichten liegen längs alter Bruchlinien, „welche von denselben förmlich überkleidet werden.“ Dieselben bestehen theils aus rothen oder gelben Orbitolitenkalken, theils aus grauen Sandsteinen und Mergeln. Bunte Conglomerate spielen eine untergeordnete Rolle, wo sie auftreten, kann man beobachten, dass sie nach gewissen Richtungen feiner werden und allmählich in Orbitolitenkalke übergehen, welche noch eckige und abgerollte Fragmente derselben enthalten.

Dem Tertiär gehören die Rohrbacher Conglomerate der Gegend von Sieding an, diluviale Schotter und Conglomerate hatten einst eine bedeutende Verbreitung, sind aber grösstentheils fortgeführt.

Die besprochene Reihenfolge der Schichten ist nun durchaus nicht durch das ganze Gebiet gleichartig und vollständig entwickelt, sondern es findet, wie oben angedeutet wurde, ein ganz ausserordentlicher Wechsel der Facies statt. Der beim Muschelkalk angeführte „untere Dolomit“ z. B. kann an einer Stelle von den Werfener Schiefern bis zu den Raibler Schichten reichen, während an einer anderen an seiner Stelle Muschelkalk, Zlambachschichten und Hallstätter Kalk entwickelt sind.

Diesen Facieswechsel durch sorgsame Untersuchung der Lagerungsverhältnisse genau zu verfolgen, sah der Verfasser als eine seiner Hauptaufgaben an. Das Capitel „Faciesbezirke“ gibt eine Übersicht der in den einzelnen, der Reihe nach besprochenen Terrainabschnitten zu beobachtenden Schichtenfolgen in ihrem Verhältniss zu einander auf Grund der vorhergehenden Detailbeschreibung. Wir werden später bei Besprechung neuerer Mittheilungen Bittner's sehen, dass gerade in Beziehung auf die Deutung der mächtigen versteinerungsleeren oder doch palaeontologisch nur ungenügend charakterisirten Kalkmassen, die Ansichten der Alpengeologen durchaus noch nicht übereinstimmen.

Die eigenthümlichen, z. Th. sehr complicirten Lagerungsverhältnisse der Nordostalpen sind seit langer Zeit Gegenstand der Untersuchung gewesen. Hauer, Stur und Suess haben auf Brüche aufmerksam gemacht, welche dem Streichen der Schichten folgen und Bittner hat sich noch neuerdings mit der auch von Geyer besonders hervorgehobenen Störungszone Mariazell—Buchberg beschäftigt, welche Hauer schon 1853 erwähnte. Wir verweisen unsere Leser auf die wörtlich mitgetheilten Sätze Bittner's aus dem Jahre 1887 (dies. Jahrb. 1888. II. -282-).

Geyer verzeichnet auf einer seiner Arbeit beigegebenen Tafel eine Anzahl von Längsbrüchen, zu denen noch Querbrüche hinzutreten und beschreibt Charakter und Verlauf derselben. Ganz verständlich dürften dem Leser, zumal dem mit dem Gebiet nicht bekannten die sehr verwickelten Erscheinungen erst dann werden, wenn dieselben nicht nur im Text, wenn auch noch so eingehend beschrieben, sondern in Karte und Profilen in einer dem grösseren Publikum zugänglichen Form dargestellt sein werden. Es ist daher sehr erfreulich, dass die Schlusssätze des Jahresberichtes der

geologischen Reichsanstalt für 1890 (Verh. d. geol. Reichsanst. 1891. 31) zu der Hoffnung berechtigen, dass mit dem Druck und der Herausgabe der durch die Mitglieder der geologischen Reichsanstalt aufgenommenen Karten in absehbarer Zeit wird begonnen werden können. **Benecke.**

## Juraformation.

**J. v. Siemiradzki:** Über die Jurabildungen von Popilany. (Sitzungsber. der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. VIII. Bd. 3. Heft. 408—412.)

—, O mięczakach głowonogych brunatnego Jura w Popielanach na Żmudzi. (Denkschriften d. Krakauer Akademie d. Wiss. XVII. Bd. Mit 4 pal. Tafeln.)

Auf Grund einer reichen Sammlung aus den Kelloway-Schichten von Popilany, welche mit den Exemplaren der Grewingk'schen Sammlung verglichen wurde, entwirft der Verfasser ein 85 Arten umfassendes Fossilverzeichniss dieser berühmten Localität, die wegen ihrer vermittelnden Stellung zwischen dem mitteleuropäischen, russischen und baltischen Jura seit jeher ein hervorragendes Interesse erweckt hat. In der erstgenannten, vorläufigen Notiz wird ausser den Cephalopoden eine grosse Anzahl von Bivalven, Gastropoden und Brachiopoden namhaft gemacht. Die zweite, in polnischer Sprache geschriebene Arbeit enthält die kurze Beschreibung der Cephalopoden, welche auf 4 Tafeln zur Abbildung gebracht erscheinen. Die beschriebenen Arten sind folgende: *Nautilus* sp. ind., *Belemnites subabsolutus* Nik., *canaliculatus* Schloth., *Quenstedticeras Lamberti* Sow., *Rybinskianum* (?) Nik., *carinatum* Eichw., *pingue* Qu., n. sp ind. *Harpoceras russiense* Neum., *subclausum* Opp., *Stephanoceras* n. f. aff. *Blagdeni* Orb., *coronoides gigas* Qu., *coronatum* Brug., *Cosmoceras Jason* Rein., *Sedgwickii* Pratt, *gemmatum* Keys., (?) *spinosum* Qu., *Gulielmi* Sow., *enodatum* Nik., n. sp. ind., *Castor* Rein., *aculeatum* Eichw., *distractum* Qu., *ornatum* Schl., n. f. aff. *ornatum*, *Grewingki* u. f., m. f. *Proniae-Duncani* Teiss., *rimosum* Qu., *Perisphinctes indogermanus* Waag., aff. *scopinensis* Neum., cf. *rjasanensis* Teiss., *funatus* Opp., cf. *Moorei* Opp., cf. *furcula* Neum., *congener* Waag., (?) *Recuperoi* Gemm., *tenuiplicatus* Brauns, *Könighi* Sow., cf. *spirorbis* Neum., sp. ind., *Simoceras Chauvinianum* Orb., *Parkinsonia Neuffensis* Orb.

Einzelne dieser Formen sind bisher nur aus Russland bekannt, wie denn überhaupt die Beziehungen zum russischen Jura sehr stark in den Vordergrund treten. Auffallend ist der gänzliche Mangel der Gattung *Macrocephalites*, das Fehlen der Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Oppelia* ist bei der nördlichen Lage der Localität selbstverständlich. Unter den Planulaten scheinen westliche Typen ziemlich stark entwickelt[1].

**V. Uhlig.**

[1] Vgl. v. Siemiradzki, Ueber *Steph. coronatum* von Popilany. (Dies. Jahrb. 1888. II. p. 255.) Nikitin im Bull. Soc. Belge de géologie etc. tome III. 1889. p. 32.

**D. Hollande**: Etude stratigraphique des montagnes jurassiques de Sulens et des Almes, situées au milieu des Alpes calcaires de la Haute-Savoie. (Bull. Soc. géol. de France 3. sér. t. XVII. p. 690.)

Die vorliegende, interessante Arbeit hat die mesozoischen Kalkstöcke von Sulens und les Almes bei Serraval in den savoyischen Alpen zum Gegenstande, welche aus dem Flyschgebiete unvermittelt aufragen und aus triadischen, jurassischen und neocomen Ablagerungen bestehen. Die Trias besteht aus schwarzen, thonigen Schichten, gelben Zellenkalken, rothen Kalkmergeln und Gyps und wird von grauen Knollenkalken mit *Avicula contorta*, *Myophoria inflata* und *Plicatula intusstriata* überlagert. Darauf folgen graue Kalke mit *Gryphaea arcuata* und *Ammonites Kridion* oder *Amm. Hartmanni* (Unterlias) und endlich compacte Kalke und Mergel mit Belemniten des mittleren oder oberen Lias. Die Mächtigkeit der Liasablagerungen ist eine beträchtliche, ihre Facies weicht wesentlich vom alpinen Lias ab. Der Dogger konnte nicht nachgewiesen werden. Im Oxfordien, welches aus der untersuchten Gegend bisher nicht bekannt war, wurden aufgefunden: *Ammonites cordatus*, *arduennensis*, *tortisulcatus*, *Belemn. hastatus*. Compacte Kalke in Wechsellagerung mit grünlichen Mergeln bilden die Zone des *Amm. tenuilobatus* und enthalten unter Anderem *Amm. polyplocus*, *tenuilobatus*, *compsus*, *Lothari*. Das Untertithon besteht aus brecciösen, knolligen Kalken mit *Amm. Loryi*, *tithonius*, *Aptychus sparsilamellosus*, *Apt. latus*. Das Obertithon erinnert lebhaft an das von Lémenc und ist aus weissen Kalken zusammengesetzt, die fast als lithographische Kalke angesprochen werden könnten. — Aus dem Berriasien werden angeführt: *Amm. privasensis*, *Euthymi*, *occitanicus*, *Calypso*. Das Valenginien besteht aus fossilarmen Mergelkalken, das Hauterivien aus schwarzen Mergeln mit *Toxaster complanatus*, *Ostrea Couloni* etc. Das Urgonien erscheint in Form von grobbankigen schwarzgrauen Kalken mit zahlreichen Requienien, und in den oberen Lagen desselben schalten sich Orbitolinen-Mergel mit *Heteraster oblongus* ein.

Der Gault ist nur wenig mächtig, an einzelnen Punkten aber sehr fossilreich. Das Senonien in Form von grauen, weiss verwitternden hornsteinarmen Kalken führt *Inoceramus Cripsi*, *Ananchytes ovata*, *Micraster Brongniarti* und *Belemnitella mucronata*. Das Alttertiär lässt folgende Gliederung erkennen:

1. Lignit und schwarzer Mergel.
2. Nummulitenkalk (*N. striata*).
3. Conglomerat mit grossen Geschieben jurassischer und neocomer Gesteine, neben welchen auch kleinere Geschiebe von Gneiss und Glimmerschiefer vorkommen.
4. Flysch in Wechsellagerung mit Kalken mit kleinen Nummuliten.
5. Flysch mit Fucoiden und Fischresten.

Das Senon lehnt sich bald an die Trias, bald an den Lias und liegt selbst auf denudirtem Jura. Aus dem Vorhandensein von Conglomeraten

mit jurassischen und neocomen Geröllen im Eocän schliesst der Verfasser (im Sinne Lory's), dass sich Inseln und Klippen im Eocänmeere gebildet haben müssen. Die Lagerungsverhältnisse werden an der Hand zahlreicher Durchschnitte und zweier Kartenskizzen eingehend erörtert.

**V. Uhlig.**

---

**A. Toucas**: Note sur le Jurassique supérieur et le Crétacé inférieur de la vallée du Rhône. (Bull. Soc. géol. de France 3. sér. t. XVI. 907—927.)

Das durch die Arbeiten von Dumortier, Fontannes, Oppel, Huguenin u. A. berühmt gewordene Juragebiet von Crussol, La Voulte und Pouzin bei Lyon erfährt in der vorliegenden Arbeit eine sehr eingehende Beschreibung. Der Verfasser theilt genaue Durchschnitte vom Mt. Crussol, von der Höhe zwischen La Voulte und Rondelle und von Pouzin mit, welche im Detail zu besprechen hier zu weit führen würde. Bei der Wichtigkeit der behandelten Gegend sei wenigstens der Durchschnitt der classischen Lagerstätte des Mt. Crussol mitgetheilt.

1. Sehr compacte Kalke mit *Terebratula janitor*, *Ammonites ptychoicus*, *Amm. carachtheis*, *Amm. lithographicus*. Mächtigkeit 50 m. Unteres Tithon.
2. Compacte Ruinenkalke mit *Amm. acanthicus*, *Amm. Staszyci*, *Amm. Beckeri*, 50 m.
3. Graue, sehr fossilreiche Kalke mit *Amm. tenuilobatus*, *acanthicus* und *longispinus*, 10 m.
4. Kalke mit dünnen Mergellagen mit *Amm. tenuilobatus*, *acanthicus*, *trachynotus*, 40 m.
5. Compacte Kalke mit *Amm. polyplocus*, *Amm. Achilles*, 50 m.
6. Schieferige Mergel in Wechsellagerung mit kalkigen Bänken, mit *Amm. bimammatus*, 30 m.
7. Thone in Wechsellagerung mit Kalkbänken mit *Amm. canaliculatus*, 50 m.
8. Mergelige Kalke mit *Amm. transversarius*.
9. Mergel und Knollenkalke mit *Amm. cordatus*, *tortisulcatus*, 20 m.
10. Graue Mergel mit *Belemnites hastatus*, 10 m.
11. Mergeliger Kalk mit *Amm. macrocephalus* und *Amm. Hommairei*, Callovien, 20 m.
12. Mergel und schiefrige Kalke mit Posidonomyen, *Amm. arbustigerus*, *Amm. Bakeriae*, 3 m.
13. Ockerige Bank mit *Amm. subdiscus* und *Amm. Bakeriae*, 0,1 m.
14. Mergelige Fucoidenkalke, 0,5 m.
15. Braune, compacte Kalke mit *Amm. tripartitus* und Spongien, 1,2 m.
16. Sehr compacte Kalke mit Hornstein, 0,5 m.
17. Compacte Kalke mit *Amm. Parkinsoni*, *Humphriesi* und *Amm. Garanti*, an der Basis eine dünne Lage mit *Amm. Murchisonae*, 1,5 m.

18. Mergelige Kalke mit *Amm. opalinus* und *aalensis*, 0,5 m.
19. Mergelige Kalke mit *Amm. bifrons* und *radians*, 0,5 m.
20. Dolomitische Sandsteine, 15 m, Lias.
21. Compacte Kalke, Infralias.

Von besonderem Interesse ist namentlich die reiche Entfaltung der Malmstufen, und es ist beachtenswerth, dass sich hier eine eigene Zone zwischen das Untertithon und die *Acanthicus*-Schichten einschiebt, deren Selbstständigkeit Neumayr nnd Fontannes betont haben. (Z. d. *Waagenia Beckeri.*) Der Dogger, namentlich das Callovien, ist am Mt. Crussol dürftiger entwickelt, wie bei La Voulte.

Bei Pouzin ist der allmähliche Übergang der Tithonbildungen in die untere Kreide zu beobachten. Das obere Tithon ist hier durch Kalke und Mergellagen mit zahlreichen Aptychen, *Terebr. janitor*, *Amm. ptychoicus* und *Amm. transitorius* vertreten, welche vom Berriasien nnd Valenginien überlagert werden. Südlich von den jurassischen Massen kommen die Bildungen der Unterkreide zum Vorschein, welche dem Rhônethal entlang in das Dep. Ardèche fortsetzen.

Die Unterkreide ergibt folgende Gliederung:

1. Kalke mit *Amm. occitanicus*, *Amm. Calisto*, *Boissieri*, *privasensis*. Berrias-Schichten.
2. Sehr mergelige Kalke und Mergel mit kleinen verkiesten Ammoniten, *Amm. neocomiensis*, *Roubandi*, *Grasianus*, *semisulcatus*, *Calypso*, *Belemnites latus*. Valenginien.
3. Mergelige Kalke mit *Crioceras Duvali*, *Amm. cryptoceras*, *Astieri*, *radiatus*, *Leopoldinus*, *Ostrea Couloni*, *Echinospatagus cordiformis*. Hauterivien.
4. Kalke mit *Amm. recticostatus*, *difficilis*, *angulicostatus*, *subfimbriatus*, *Ancyloceras*, *Echinospatagus Ricordeaui*. Barrêmien (Cruasien).
5. Kalke mit Hornstein.
6. Kalke mit grossen Cephalopoden, *Amm. Cornueli*, *consobrinus*, *Matheroni*, *Stobiescki*, *recticostatus*, *difficilis*, *Nautilns plicatus*, *Ancyloceras Matheroni*.
7. Kalke mit Hornstein.

An Stelle der pelagischen Facies von Lafarge (5, 6, 7 der Schichtfolge) tritt in Viviers die koralligene Facies der Requienienkalke ein.

8. Mergelige Kalke und Mergel mit *Belemnites semicanaliculatus*, *Amm. consobrinus*, *Cornueli*, *Matheroni*, *Ancyloceras Matheroni*, *Ostrea aquila*. (Bédonlien, unt. Aptien.)
9. Mergel mit *Belemnnites semicanaliculatus*, *Amm. nisus*, *Martini*, *Plicatula placunea*.
10. Mergelige Kalke mit *Discoidea decorata*, *Echinospatagus Collegnoi* nnd *Belemnites semisnlcatus*.
11. Sand nnd Sandstein mit *Belemnites semisulcatus*.
12. Gault.

Eine eingehende Discussion der Parallelisirungen der cretaceischen Schichtfolge des Verfassers hat W. KILIAN im Annuaire géologique T. V. p. 360—364 gegeben, auf welche hier verwiesen werden kann.

**V. Uhlig.**

**A. Toucas**: Nouvelles observations sur le Jurassique supérieur de l'Ardèche. (Bull. Soc. géol. de France 3. sér. t. XVII. No. 9. pag. 729.)

Genauere palaeontologische Vergleiche ermöglichten es dem Verfasser, die so wichtigen Oberjura-Bildungen des Rhônethales ihrem Alter und ihrer stratigraphischen Stellung nach genauer zu präcisiren, als in der vorher besprochenen Arbeit. Die compacten Ruinenkalke mit *Amm. acanthicus* und *Beckeri* (Zone d. W. *Beckeri*) können bestimmt als Aequivalent der Schichten mit *Hoplites Eudoxus, pseudomutabilis* und *Perisphinctes Eumelus* des englisch-nordfranzösischen Jurabeckens angesprochen werden. *P. Eumelus* fand sich neuerlich in den fraglichen Schichten in Crussol in zahlreichen Exemplaren vor, ebenso *H. pseudomutabilis* (syn. *H. emancipatus* FONT.). Die Schichten mit *Perisphinctes transitorius*, welche früher als Vertretung des Obertithon angesehen wurden, werden nun als untertithonisch betrachtet, da von 31 Arten 25 mit Rogóznik und nur 12 mit Stramberg übereinstimmen. Die ersteren Schichten, welche eine Mittelstellung zwischen den *Acanthicus*-Schichten und dem unteren Tithon einnehmen, enthalten eine Fauna, in welcher neben Formen der *Acanthicus*-Stufe zahlreiche untertithonische Typen vorkommen. Der obertithonische Horizont von Stramberg ist schon bei Pouzin erkennbar, noch besser ist er weiter südlich, bei Chomérac, in Form von compacten und brecciösen Kalken und grauen schieferigen Mergeln entwickelt, welche tithonische Formen, jedoch mit einer starken Beimengung von Berriastypen führen. (*Haploceras elimatum, tithonium, carachtheis, leiosoma, cristifer, Wöhleri, Grasi, Hoplites Calisto, privasensis, occitanicus, Dalmasi, Chaperi, microcanthus, Holcostephanus pronus, Groteanus, Perisphinctes carpathicus, progenitor, senex, eudichotomus, Lorioli, Richteri* etc.) Diese Thatsache wiederholt sich auch in anderen Theilen des Dep. Ardèche, sowie bei Berrias selbst, von wo der Verfasser eine sehr detaillirte Schichtfolge mittheilt, und in anderen Gebieten (Cabra in Andalusien nach KILIAN, Rovere di Velo nach HAUG, Savoien nach HOLLANDE).

Der Verfasser bringt die typischen Berriaskalke unmittelbar in Parallele mit den Stramberger Kalken und betont, dass die Fauna dieses Horizontes mindestens ebensoviel Verwandtschaft mit der Fauna des Untertithon aufweist, wie mit der des Valenginien. Der innige Zusammenhang von Oberjura und Unterkreide und die allmähliche Umgestaltung der Fauna, welche ohne scharfe Grenzen, ohne Sprünge, fast unmerklich von Statten geht, sind in diesem classischen Gebiete mit einer jeden Zweifel ausschliessenden Klarheit nachweisbar. **V. Uhlig.**

**K. A. Weithofer**: Über Jura und Kreide aus dem nordwestlichen Persien. (Sitzber. math.-nat. Classe k. Akad. der Wiss. XCVIII. Bd. Abtheilung I. Jahrg. 1889. Wien 1890.)

Die Resultate, zu welchen Verf. durch die Untersuchung der aus dem nordwestlichen Persien stammenden, leider sehr schlecht erhaltenen Fossilien gelangt, sind namentlich in zoogeographischer Hinsicht von weitgehendem Interesse. Es liegen folgende Versteinerungen vor:

1. *Belemnites Persicus* n. sp. von Guschäisch, gehört zur Gruppe der Hastaten. 2. *Belemnites* sp. indet. 3. *Harpoceras* cf. *radians* Rein., Tazeh-Kend. 4. *Harpoceras* cf. *Kurrianum* Opp. 5. *Perisphinctes Lothari* Opp., Guschäisch. 6. *Perisphinctes* cf. *polyplocum* Rein., Guschäisch. 7. *Olcostephanus tetrameres* nov. sp., Guschäisch, gehört zur Gruppe des *O. bidichotomus* und steht dem *O. multiplicatus* Roem. sehr nahe. 8. *Olcostephanus Straussi* nov. sp., Guschäisch, Typus des *O. Kleini* Neum. u. Uhl. 9. *Olcostephanus* n. f. indet., Guschäisch, gleicht z. Th. Formen aus der *Astierianus*-Gruppe (*O. Groteanus* Opp.). 10. *Olcostephanus* (*Hoplites?*) cf. *Narbonensis* Pict., Guschäisch. 11. *Pecten* cf. *disciformis* Schübl. 12. *Cucullaea* sp. indet. 13. *Goniomya Rodleri* nov. sp. steht am nächsten der *G. trapezina* Buv., Oxford, Guschäisch. 14. *Pleuromya* sp. indet. Grosse Ähnlichkeit mit *Pl. exarata* Brauns.

Aus dieser Liste ergibt sich, dass sich folgende drei Schichtengruppen feststellen lassen: a) oberer Lias, durch die Harpoceraten charakterisirt, b) oberer Jura mit Hastaten, Belemniten und Perisphincten, die auf einen mitteleuropäischen Charakter des persischen Jura hinweisen. Da in Kleinasien, im Kaukasus und Armenien der Jura überall mediterranen Typus trägt, so würden die bisher mit mitteleuropäischer Entwickelung ganz isolirt dastehenden Kelloway- und Oxfordschichten am Hermon in Syrien durch Persien eine Verbindung nach dem Norden finden, die ihre Erklärung in einer aus dem Moskauer Becken längs des Westrandes der turanischen Insel nach Süden gehenden Kaltwasserströmung finden könnte. c) Neocom mit *Olcostephanus*-Formen, welche mehr auf die norddeutschen Hilsbildungen und auf die Fauna des südöstlichen Russland hinweisen als auf mediterrane Bildungen. — Sedimente aus dem oberen Theile des oberen Jura sind aus Persien noch nicht bekannt geworden. **K. Futterer.**

## Kreideformation.

**Lasne**: Sur les diaclases et les rideaux des environs de Doullens. (Compt. rend. CXI. 73. 1890.)

Die Ausbeutung von Phosphorit im Dép. de la Somme hat Gelegenheit zur Ermittelung der Streichungsrichtung zahlreicher Zerklüftungen gegeben: dabei hat sich ein durchgehender Parallelismus einerseits mit Terrainfalten, andererseits mit Wasserläufen herausgestellt. Vermuthlich sind Tagewässer auf den Klüften bis auf den Thon des Turonien durchgesickert und haben Auswaschungen und Senkungen im Hangenden zuwege-

gebracht. Die Streichungsrichtungen der Zerklüftung fallen im Ganzen mit dem Streichen von Faltensystemen im Kreidebecken zusammen.

**H. Behrens.**

---

**de Grossouvre**: Sur le Terrain cretacée dans le Sud-Ouest du bassin de Paris. (Bull. de la société géologique de France. Sér. III. Bd. XVII. 475—525.)

**V. Gautier**: Note sur les Echinides crétacées recueillis par M. de Grossouvre. (Ebenda. 525. Mit Tafel.)

Der Verf. gibt hier eine zusammenfassende Darstellung der bereits seit langer Zeit in zahlreichen Einzelarbeiten behandelten Kreide der Touraine. Ausgehend vom Profil im Loire-Thale, zwischen San Eure und Gien, werden die Ablagerungen im Thale des Cher, an der Loire zwischen Tours und Blois, im Thal der Indre, der Creuse, der Vienne und der Loire besprochen. Der Neocom-Kalk ist nur im Loire-Thale und dessen nächster Umgebung schwach entwickelt, weiterhin verschwindet er unter den jüngeren Schichten, welche bei Vierzon unter das transgredirende Cenoman untertauchen. — Es werden dann die Altersbeziehungen der oberen Kreide zu den Ablagerungen anderer Gegenden besprochen, welche in der beigegebenen Zeittafel zum Ausdruck kommen (s. S. 135). Die Rudisten des Pariser Beckens werden in einem besonderen Capitel besprochen, und deren Vorkommen im oberen Cenoman, oberen Turon und im Senon beschrieben. — Es werden abgebildet *Radiolites* cf. *Coquandi* Bayle, *R. radiosus* und *Hippurites Sarthacensis* Coqu. Ein neuer Ammonit aus dem oberen Ligérien (Unter-Turon) wird als *A. Deverioides* beschrieben. Im Anschluss an die Arbeit de Grossouvre's beschreibt dann Gautier einige neue Echiniden, und zwar *Hemiaster Grossouvrei* aus den Austernmergeln von Tours, verwandt mit *H. cenomanensis*, *Periaster clionensis* aus dem oberen Turon, verwandt mit *P. conicus* d'Orb., und *Cassidulus Peroni* aus den tiefsten Senonschichten der Touraine.

**Holzapfel.**

---

**John C. Branner**: The Cretaceous and Tertiary Geology of the Sergipe-Alagôas Basin of Brazil. (Transactions of the American Philosoph. Society, held at Philadelphia for promoting usefull Knowledge. Vol. XVI. New Ser. p. 369.)

Die im Nordosten Brasiliens an der Küste liegenden, von den Flüssen São Francisco und Sergipe durchströmten Provinzen Sergipe und Alagôas besitzen ein hervorragendes geologisches Interesse dadurch, dass dort eine sonst in Brasilien unbekannte Schichtenfolge mit grossem Fossilreichthum und gut aufgeschlossenen Profilen vorkommt. In topographischer Hinsicht sind im Sergipe-Alagôas-Bassin folgende Regionen zu unterscheiden: 1. Das niedere, flache Land, welches sich längs der Küste erstreckt und bisweilen einige Meilen weit ins Innere reicht, mit Sandsteinen und dem an Sandküsten gewöhnlich auftretenden Charakter. 2. Die tertiären Plateaux, von

| Etage | Unter-Etage | Zone | Touraine | Charente | Corbières | Provence | Westfalen | Pariser Becken |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Campanien | | | | | | | |
| Senon | Santonien | des *A. syrtalis, polyopsis, Ribouri* | Schichten mit *Spondylus truncatus, A. syrtalis, Baculites incurvatus, Nautilus Dekayi* | Kalke, Mergel, Sandsteine des Santonien *A. syrtalis, texanus, Baculites incurvatus* | Sandstein von Saugraigne (z. Th.) *A. syrtalis* | Sandsteine, Sandmergel, Mergelkalke *A. syrtalis* | Unter-Senon *A. syrtalis, Baculites incurvatus, Actinocamax quadratus* | Obere Schichten mit *Micr. cor-anguinum*, Marsupiten-Kreide |
| Senon | Coniacien | des *A. tricarinatus*: 1. des *A. Emscheris* | Mergel mit *Ostrea auricularis, Micr. turonensis, A. Emscheris* | Kalke und Mergel mit *Micraster* (Ob. Coniacien) | Kalke und Mergel mit *Micraster, A. tricarinatus, texanus, Emscheris* etc. | Kalke und Mergel mit *Micraster, A. tricarinatus, texanus* | Emscher Mergel *Emscheris, texanus* etc., *Baculites incurvatus, Actinocamax verus* | Untere Schichten mit *Micr. cor-anguinum* Kreide mit *Inoc. digitatus* |
| Senon | Coniacien | des *A. tricarinatus*: 2. des *A. Haberfellneri* | Harter Kalk von Villedieu *A. Haberfellneri, Nautil. Bucheiceras Ewaldi* | Harte Kalke mit *A. petrocoriensis* (Unt. Coniacien) | Kalke mit Ceratiten und *Cyphosoma Archiaci, Buchiceras Ewaldi* | Kalke und Sandsteine mit *Rhynchonella petrocoriensis* | | Obere Schichten mit *Micr. cortestudinarium*, Kreide mit *Inoc. involutus* Kreide v. Lesennes |
| Turon | Angoumien | des *A. Requieni* | Sandige Kreide und Mergel mit *Terebr. Bourgeoisi, A. Requieni, Deverian. peramplus* | Rudisten-Kalke und Mergel | Rudisten Kalke und Mergel | Rudisten Kalke | Cuvieri-Pläner: *A. Neptuni, peramplus* | Untere Schichten mit *Micr. cortestudinarium* Kreide v. Vervins |
| Turon | Angoumien | | | | | | Scaphiten-Pläner: *Heteroceras Reussi* | Schichten mit *Micr. breviporus* |
| Turon | Ligérien | des *A. Woolgari* | Tuffkreide mit Ammoniten von Bourrëet *A. Woolgari, papalis, Deverianus, cephalotus* | Ammoniten-Kalke *A. cephalotus, Fleuriausi* etc. | Sandsteine mit *Nerinea Requieni* | Ammoniten-Kalke vom Revest *A. deverianus, Fleuriausi, Rochebrunei* | *Brongniarti*-Pläner *A. Woolgari, peramplus, Fleuriausi* | Mergel mit *Terebratulina gracilis A. Deverianus, peramplus, Nautilus sublaevigatus* |
| Turon | Ligérien | des *A. nodosoides* | Mergelige und glimmerige Kreide | Kreide mit *Terebratella carentonensis* | Kreide mit Terebratellen | Mergel mit *Periaster Verneuili* | *Mytiloides*-Pläner *Amm. nodosoides* | Mergel mit *Inoc. labiatus* |

horizontalen, weichen Sandsteinen und Kalken gebildet und tief erodirt; diese Tertiärschichten reichen von der Küste bis an die palaeozoischen Ketten im Innern und tragen nur eine sehr spärliche Vegetation. 3. Die Kreidehügel. Meist tritt die Kreide nur in den tiefen Erosionsfurchen des Tertiärs zu Tage; doch an manchen Stellen (zwischen Aracajú und der Mündung des São Francisco) treten selbstständige Kreidehügel auf, welche von Tertiärschichten bedeckt gewesen zu sein scheinen. 4. Die Serras oder die palaeozoische Region. Die palaeozoischen Schichten bilden die Serra de Marába, welche nach Südwest in die Serra d'Itabaiána und Cajahyba übergeht; sie fallen mit 15°—20° nach Südost unter die Kreide ein und trennen diese von der 5. Trans-Serra oder archaeischen Region, die einen sehr mannigfaltigen topographischen Charakter trägt.

Südlich von den marinen Kreideschichten des Sergipe-Alagôas-Bassin tritt im Bahia-Bassin eine lacustre Entwickelung mesozoischer Schichten auf; der nordöstlichste Punkt, bis zu welchem die lacustre Kreide von Bahia reicht, ist Catú (Provinz Bahia); der südlichste Punkt mit mariner Kreide ist bei Estancia in der Provinz Sergipe, zwischen diesen beiden Punkten muss die heteromesische Grenze liegen. Von Alagôas erstreckt sich die Kreide über den Rio Formoso nach Norden hinaus und möglicherweise unterlagert sie noch das Tertiär von Cape Sto. Agostinbo. In einer Reihe von Detailbeschreibungen werden die Profile und Schichtenfolgen folgender Localitäten angeführt: a. Itabaiána. Über den krystallinen Gesteinen liegen discordant Conglomerate, Sandsteine und Quarzite ohne Versteinerungen, mit einem Einfallen von 15°—20° nach Südost. Sie gehören der palaeozoischen Serie an. In einem Profil, das von der archaeischen Region durch Itabaiána, Maroim und Sto. Amaro bis zur See gelegt ist und das Sergipe-Alagôas-Bassin quer durchschneidet, tritt folgende Schichtenfolge auf:

1. Gefaltete archaeische Gesteine; 2. discordant darüber die Conglomerate, Sandsteine und Schiefer der Itabaiána-Series, z. Th. metamorphosirt; 3. Kalke und Schiefer, deren Liegendes und Hangendes nicht bekannt ist, palaeozoisch; 4. Sandsteine von Pamonba und Araçá; 5. oolithische Kalke und Sandsteine; 6. Kreideschichten von Sapmary und Andorinhas; 7. discordant darüber horizontale, tertiäre Sandsteine und Kalke; 8. quartäre und recente Bildungen an der Küste. Das Tertiär scheint einst die ganze mesozoische Schichtenfolge überlagert zu haben, ist aber in grossem Maasse durch die Erosion wieder entfernt worden. Die darunter liegende Kreide ist gestört und theilweise leicht metamorphosirt. b. Maroim. Branngraue Kalke mit Lamellibranchiern, Cephalopoden, Crustaceen, Echinodermen und grossen Gastropoden; c. Lastro. Reicher Fossilfundpunkt in der Gegend von Maroim. Weicher oolithischer Kalkstein; d. Pedreira de João Pereira. Oolithischer Kalkstein mit Cephalopoden; e. Garajáu. Viele Cephalopoden *(Amm. Hopkinsi)*; jurassischer Charakter der Fauna *(Aucella Brasiliensis)*. Diese Schichten liegen über den oolithischen Kalken von Aroeiro, Lastro etc.; f. Jacuruna; g. Coqueiro. Sandsteine, bald grob, bald feinkörnig mit vielen Lamelli-

branchiata, besonders *Trigonia subcrenulata*. Gastropoden sind sehr spärlich vorhanden; diese Sandsteine wurden noch an anderen Orten nachgewiesen, obwohl sie in ihrem lithologischen Charakter stark variiren; h. Aufschlüsse längs des Rio Sergipe. Zwischen Engenho São José de Vieira und São Felix liegt ein reicher Fundpunkt gut erhaltener Gastropoden; i. Urubú und Imbira. Grauer und grüngrauer oolithischer Kalk mit zahlreichen *Echinobrissus Freitasii* White. Bemerkenswerth sind die Steinbrüche von Sapúcary, welche in den obersten Kreideschichten liegen. Das Gestein ist ein weicher dünnplattiger Kalkstein mit Fischresten; darüber liegt ein grober eisenschüssiger Sandstein, der wohl schon zum Tertiär gehört; k. Gegend von Larangeiras. Grosse Cephalopoden (*Buchiceras Bartii* Hyatt) und Echinodermen (*Echinobrissus Freitasii* White). Fundpunkt: „Bom Jesus"; l. Estancia. Rothe Sandsteine ohne Fossilien, welche auffallend an die triadischen rothen Sandsteine von New Jersey erinnern; m. Marába Series. Die Serra besteht aus hellen Sandsteinen, die mit 40° nach Südost einfallen; wie auch in der Itabaiána Series legen sich die horizontalen Tertiärschichten discordant an die mesozoischen Gesteine an.

Aus diesen hier kurz angeführten Localbeschreibungen, für deren weitere Einzelheiten wir auf den Text verweisen müssen, gehen folgende Ergebnisse hervor. Dem lithologischen Charakter nach variiren die Gesteine ganz bedeutend. Was ihre Altersfolge anbelangt, so ist bemerkenswerth, dass die Cephalopoden verschiedener Fundorte jurassischen Charakter tragen, so dass Hyatt von ihnen, die in unzweifelhaften Kreideschichten vorkamen, annahm, sie seien auf secundärer Lagerstätte, was aber nicht der Fall ist. Die Mehrzahl der Typen aus dem Sergipe-Alagôas-Bassin ist cretaceisch; wenn auch einzelne Arten an Juraformen erinnern, so sind doch keine Formen mit ächten Juraammoniten identificirt worden; diese Gründe sprechen für die Stellung dieser Schichtenfolge in die Kreide.

In stratigraphischer Beziehung sind die Schichten in nachstehender Altersfolge zu einander:

1. Zu oberst liegen die Garajáu- und Bom-Jesus-Schichten mit Versteinerungen von jurassischem und cretaceischem Charakter.

2. Darunter liegen die Lastro-, Laque-, Urubú-, Imbira-, Toque-, Capoeira-, Larangeiras- und Pedra-Frerada-Schichten mit Kreideversteinerungen.

3. Darunter folgen die Schichten von Porto dos Barcos, Trapiche Major, Trapiche das Pedras Novo, Trapiche das Pedras Velho und Coqueiro mit Fossilien von sowohl jurassischem wie cretaceischem Habitus.

Die Sedimente — Conglomerate an der Basis, Sandsteine, Schiefer, dolomitische Kalksteine in den palaeozoischen Schichten, Sandsteine und Kalke in der mesozoischen Serie — beweisen, dass während ihrer Ablagerung keine sehr grossen oder plötzlichen Veränderungen eintraten. Erst nach der Ablagerung der Kreide waren die Schichten einem von Südost wirkenden dislocirenden Drucke ausgesetzt, der die Falten, die stellenweise auftretende Schieferung etc. hervorbrachte.

In einem besonderen Abschnitte werden die ausserhalb Sergipe-Alagôas in Brasilien bekannten mesozoischen Ablagerungen kurz erwähnt.

São Francisco do Sul, Provinz Sta. Catherina, Abrolhos, das Bahia-Bassin, dessen Kreide als Süsswasserbildung sich von allen anderen Kreideablagerungen unterscheidet; die Grenzen dieses Bassins gehen im Osten von Bahia nach Catú, im Westen von Cochoeira bis gegen Nazareth; der Nordrand liegt unter dem Tertiär von Cochoeira bis Sto. Amaro. Die Gesteine bestehen aus Conglomeraten, Sandsteinen und Kalken.

Die Pernambuco-Schichten, die mesozoischen Schichten von Paralyba, Ceará, Pianhy, der Rio Mossoro, Piábas, São Francisco und Purús im Thale des Amazonenstromes werden angeführt.

Das Sergipe-Alagôas-Becken ist von dem Bassin des São Francisco durch Granit und metamorphe Gesteine getrennt; diese letzteren sondern auch die Kreide von Ceará von der Küste. Die Bahia-Ablagerungen sind durch krystalline und metamorphe Gesteine abgegrenzt. Über die Identität der Kreideablagerungen im Innern des Landes und an der Küste kann ein Urtheil nur unter grosser Reserve abgegeben werden; Thatsachen, welche eine Gleichstellung unmöglich machen würden, sind noch nicht bekannt.

Das Tertiär ist in Brasilien durch 100—250 Fuss mächtige, horizontale Sand- und Kalkschichten vertreten, die zwischen Rio de Janeiro und Bahia beginnen und sich in ununterbrochenem Zuge nach Norden an der Küste hinziehen und besonders bei Maceio am Cap St. Roque in die Augen fallen. Diese Schichtenfolge wird nur auf Grund ihrer stratigraphischen Verhältnisse zum Tertiär gestellt, denn Fossilien hat sie noch an keinem Punkte geliefert. Ihre Beziehungen zur Kreide und die grosse lithologische Ähnlichkeit mit dem Tertiär anderer Gegenden lassen diese Altersbestimmung gerechtfertigt erscheinen. Für das vollkommene Fehlen von organischen Resten werden zwei Möglichkeiten angeführt: die eine, wonach der Absatz dieser Sedimente so rasch erfolgt sei und aus mit mechanischen Beimengungen so überfülltem Wasser, dass keine Existenzbedingungen für Organismen vorhanden waren — eine Hypothese, auf deren Unwahrscheinlichkeit vom Verf. selbst durch Hinweis auf den Charakter der stellenweise sehr feinen Sande und Kalke hingewiesen wird; die andere, wonach durch circulirende Wasser die organischen Reste aufgelöst und zerstört worden sind.

Die Erstreckung der tertiären Schichten ist im Osten der Provinz Sergipe grösser als im Westen; gegen das nördliche Ende hin nähert sich die Grenze mehr der Küste und nördlich von Maceio zieht eine Kette von Tertiärhügeln bis in die Nähe des Rio Grande do Norte. Die ursprüngliche Ausdehnung des Tertiärs reichte aber über die ganzen niedergelegenen Theile des Sergipe-Alagôas-Bassins; aber es reichte nicht über den Bereich der Kreide hinaus und stösst wie diese unconform an der Serra d'Itabaiána und Marába ab. Die jetzige Verbreitung ist durch die sehr weitgehende Erosion und Denudation bedingt, die in Folge der geringen Widerstandsfähigkeit der tertiären Gesteine, der vegetationslosen, für Wasser nicht durchdringbaren Beschaffenheit der obersten Schichten, äusserst wirksam auftreten konnte, besonders da während der auf einige Monate beschränkten Regen-

zeit sehr grosse Niederschläge erfolgen, welche die abradirende und transportirende Thätigkeit des Wassers erhöhen. Der Erosion der rothen Tertiärschichten verdanken die roth gefärbten Ablagerungen an der Küste und auf dem Meeresboden an der Nordostküste Brasiliens, die von der Challenger-Expedition gefunden wurden, ihre Entstehung.

Der Erwähnung werth sind runde, quarzitische Blöcke, welche nie continuirliche Lager bilden, sondern einzeln aus weichen Sandsteinen stammen und an metamorphe Gesteine palaeozoischer Formationen erinnern. Nur die Oberfläche hat bis zu einer gewissen Tiefe diese Beschaffenheit, der Kern ist Sandstein; das veränderte Aussehen der Oberfläche ist lediglich unter dem Einfluss der Atmosphärilien entstanden.

Posttertiäre Ablagerungen finden sich in Form von Geröll- und Kiesschichten, zum Theil cementirt, in einer Mächtigkeit von ca. 10 Fuss noch über die Grenzen der Kreide und des Tertiärs hinaus gegen das Inland zu. Im Innern ist das Material gröber, gegen die Küste wird es feiner. Zur Erklärung dieser Ablagerung wird angenommen, dass am Ende des Tertiärs eine Senkung eintrat, welche die Küste weiter landeinwärts brachte. Diese posttertiären Ablagerungen sind weit verbreitet in Brasilien und wurden von Agassiz und Hart einer Glacialperiode zugeschrieben.

Den Schluss der Arbeit bildet eine umfassende Literaturübersicht mit kurzer Inhaltsangabe der angeführten Werke. **K. Futterer.**

## Tertiärformation.

**A. Bittner**: Zur Altersbestimmung des Miocäns von Tüffer in Südsteiermark. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 269.)

Der Verf. wendet sich gegen die von R. Hörnes (in den Verhandl. No. 13. p. 254) vertretene Ansicht, dass die gesammten, recht verschiedenartigen Miocänbildungen von Tüffer als ein, nur der Facies nach verschiedener, einheitlicher Horizont der ersten Mediterranstufe anzusehen seien. Derselbe hält seine im Jahrbuch von 1884 gegebene Gliederung des Miocäns in der Bucht von Tüffer-Trifail (von unten nach oben) in: 1) miocänen Tegel und Grünsand, 2) unteren Leithakalk (local), 3) Tüfferer Mergel, 4) oberen Leithakalk (local) und 5) Sarmatische Bildungen aufrecht. Es wird darauf hingewiesen, dass im Gegensatz zu Hörnes Suess, sowohl als Fuchs eine Gliederung des Miocäns von Tüffer anerkennen. Suess trennt die Tüfferer Miocänablagerungen in erste Mediterranstufe und darauffolgenden Schlier (= Tüfferer Mergel), während Fuchs auch das Vorhandensein noch jüngerer Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe, wenn auch in beschränkter Weise zugibt. Bittner beansprucht auf das Entschiedenste eine Zugehörigkeit der Tüfferer Mergel zu den jüngsten marinen Miocänbildungen Österreichs. Die in den letzten Jahren von 1875—89 sehr wechselnden Ansichten von Hörnes über den Schlier und über das Miocän von Tüffer werden dann noch besprochen.

**A. Andreae.**

**A. Rzehak**: Ein neues Vorkommen von Aturienmergel in Mähren. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 65.)

Der Verf. fand gelegentlich einer Excursion im Tertiärgebiet von Nicolsburg bei dem Orte Bergen und bei Ob.-Wisternitz wohl geschichtete, typische Aturienmergel mit Aturienfragmenten, *Meletta*-Schuppen und einer Anzahl von Foraminiferen, von welchen eine kleine Liste angeführt wird. Ausserdem kommen Diatomaceen in dem Mergel vor, unter welchen die Coscinodiscen weitaus überwiegen; hierdurch nähert sich dies neue Vorkommen dem Diatomaceen-Mergel von Szakal und Szent Peter im Neográder Comitat in Ungarn. **A. Andreae.**

**A. Rzehak**: Über ein neues Vorkommen eines diatomeenreichen Thonmergels in Mähren. (Verh. d. k. k. geol Reichsanst. 1889. 66.)

Die allerdings seltenen, aber sehr schönen Diatomaceen des marinen Tegels von Brünn haben schon seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Verf. konnte seither fast in allen miocänen Thonen und Mergeln, und namentlich in letzteren das mehr oder weniger reichliche Vorkommen von Diatomaceen verfolgen. So im Schliermergel von Nusslau bei Gr.-Seelowitz, wo sich auch Radiolarien finden, in dem oben erwähnten Aturienmergel von Bergen, wo sie sehr häufig sind, sowie in einem miocänen Thonmergel bei Deutsch-Malkowitz. Aus dem letzteren wird, nach Bestimmung von Herrn C. Keller in Fluntern, eine Liste von 35 Arten angeführt, welche sich auch alle, bis auf *Actinoptychus amblyoceras* A. S., im Tegel von Brünn finden. **A. Andreae.**

**L. v. Tausch**: Über die Fossilien von St. Briz in Südsteiermark. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1888. 192.)

Das Auftreten einer *Pyrgulifera* und ferner der Umstand, dass die bei St. Briz bekannt gewordenen Formen sonst nirgends in Südsteiermark vorkommen sollten, liessen vermuthen, dass die von Stur als Sotzkaschichten (höheres Oligocän) angesprochenen betreffenden Bildungen vielleicht cretaceischen Alters wären. Verf. hatte Gelegenheit, das gesammte, allerdings spärliche Material zu untersuchen und gelangt zu dem Schluss, dass er die vorliegenden Fossilien für unzureichend hält, um auf dieselben hier ein cretaceisches Alter der Schichten vorauszusetzen. Die bei St. Briz vorkommende *Pyrgulifera gradata* Rolle sp. stimmt mit keiner der bekannten cretaceischen Formen. Eine einkielige Congerienform ist mit einer noch unbeschriebenen Art von Frohnsdorf auf das nächste verwandt, und *Cyrena lignitaria* Rolle findet sich auch in den Glanzkohlengebilden von Schönstein, deren tertiäres Alter bisher wohl niemals bezweifelt wurde.

**A. Andreae.**

**V. Uhlig**: Über die Miocänbildungen in der Umgebung von Prerau in Mähren. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1888. 247.)

Die bisher noch nicht nachgewiesenen, aber vermutheten Miocänbildungen, welche die Verbindung des österreichisch-südmährischen und des schlesisch-galizischen Miocäns herstellen, wurden von dem Verf. bei seinen Kartenaufnahmen in der Umgegend von Prerau aufgefunden. Es sind hellgraue, blätterige Thone, welche oft mit Conglomeraten in Verbindung stehen. Fast das gesammte Hügelland, welches sich zwischen den karpathischen Bergen bei Bistritz a. H. und dem Südrande der sudetischen Scholle bei Preran ausbreitet, besteht ans diesen Miocänbildungen, die ferner auch den Südrand der sudetischen Scholle selbst in übergreifender Lagerung bedecken, wo sie vermengt mit zahlreichen eckigen Bruchstücken des Nebengesteines in den Höhlungen des Devonkalkes lagern und auch hier Austernschalen, sowie eine unbestimmbare Einzelkoralle geliefert haben.

**A. Andreae.**

**F. Sacco**: Sur la position stratigraphique des charbons fossiles du Piémont. (Bull. Soc. géol. Fr. T. 18. III. sér. 1889.)

Obwohl Italien ein an Kohle ausserordentlich armes Land ist, so fehlt es doch nicht an einer ganzen Anzahl von Kohlenvorkommnissen in den verschiedenen Formationen, die eben nur zu unbedeutend sind, um eine praktische Bedeutung zu besitzen. Schon in den Gneissen und besonders den Glimmerschiefern und Glimmerthonschiefern der Alpen von Piemont finden sich Graphitlinsen, welche stellenweise ein fast anthracitisches Gepräge annehmen. Weitere Anthracite und steinkohlenartige Anthracite finden sich in den metamorphosirten Thonschiefern und Sandsteinen von carbonischem Alter, die aber bei ihrer geringen Mächtigkeit und in dem gestörten Gebirge wenig zum Abbau ermuthigen. Diese Zone lässt sich im nördlichen Apennin in den Seealpen und weiter nördlich verfolgen, wo sie mächtiger wird, aber meist auf französischem Gebiete liegt und nur in dem oberen Aosta-Thal mit bemerkenswerthen Vorkommnissen auf italienischen Boden übertritt. — Die mesozoischen Schichten enthalten in Piemont keine Kohlen und sind überhaupt wenig entwickelt, dagegen treten dieselben um so reichlicher im Tertiär dieses Gebietes auf. Neben den Kohlen findet sich hier auch Petroleum und Kohlenwasserstoffe, so im Obereocän (Ligurien von Voghera) und gelegentlich auch im Pliocän (Plaisancien etc.). Im mittleren Eocän (Parisien) und auch im Bartonien tritt Kohle nur in Spuren auf, erst im Sextien treten kleine unregelmässige Braunkohlenlinsen in den Hügeln von Turin-Casal auf, um dann im unteren Tongrien (Mitteloligocän) reichlicher und mächtiger zu werden. Diese Braunkohlenflötze werden abgebaut, hierher gehören die durch ihre Anthracotherien berühmten Kohlenlager von Cadibona und Bagnasco. Im Oberoligocän treten dann die Kohlen wieder sehr zurück, im Aquitanien liegen hier und da sehr kleine unbedeutende Lager. Im Untermiocän (Langhien) fehlen Braunkohlenspuren fast ganz, während in dem Helvetien Braunkohlenschmitzen etwas reichlicher sind und mit ihren Potamiden und Melanopsiden auf brackische Küstenbildungen hindeuten. Das Messinien, obwohl es continentale Facies zeigt, hat keine bemerkenswerthe Braun-

kohlenlager, besteht dagegen zuweilen aus schwarzen kohligen und bituminösen Mergeln. Im Plaisancien, besonders an der Basis dieser Stufe, wo sie sich dem Alpengebiete nähert, sind wiederum kleine Lignitschichten nicht selten. Das obere Pliocän enthält in seiner marinen Ausbildung, dem Astien, höchstens an der Basis Kohlenspuren, während es in seiner brackischen Entwickelung, als Fossanien bezeichnet, zuweilen bedeutendere Braunkohlenmengen führt und die oberpliocänen fluviatilen Bildungen des Villafranchien noch grössere Anhäufungen von allerdings minderwerthiger, an Torfhölzer erinnernder Braunkohle enthalten. Im Diluvium finden sich kleine Torflager, die z. Th. schon fast ganz abgebaut sind, ziemlich zahlreich, namentlich in dem grossartigen Moränenvorland der Alpen, ferner hier und da von ganz untergeordneter Dicke in den alten Flussläufen der Po-Ebene. **A. Andreae.**

---

**F. Sacco**: Studio geologico delle colline di Cherasco e della Morra in Piemonte. (Bolletino R. Com. geol. d'Italia. 1888. 69. Con una carta geologica.)

An dem Aufbau des tertiären Hügellandes der Morra bei Cherasco im südwestlichen Piemont betheiligen sich folgende Schichten:

Piacentino
Messiniano { vorwiegend mergelige Facies / vorwiegend sandige Facies / Gyps }
Tortoniano
Elveziano

Dieselben zeigen ein regelmässiges und schwaches Einfallen nach NO., sie überlagern sich concordant und gehen zuweilen langsam in einander über. Östlich von Tanaro sind sie von diluvialen Kies- und Sandablagerungen (terrazziano antico) bedeckt, auf denen oft noch eine dünne „Löss"-Ablagerung liegt. — Das Helvetian ist wesentlich als eine sandige Küstenbildung mit Austern, Pecten und Balanen entwickelt. Der Übergang zum Tortonien geschieht ohne scharfe Grenze; dieses ist vorwiegend mergelig, enthält aber immerhin noch sandige Bänke. Das Messinien stellt mit seiner wechselnden Mächtigkeit und mit seinen Gypslagern eine wohl z. Th. in Maremmen abgesetzte Littoralbildung dar. Es erreicht noch Meereshöhen von mehr als 550 m (Bric del Dente). Die mergelige Facies des Messinien, welche *Arca diluvii*, *Nassa semistriata* etc. enthält, ist von Sismonda für Pliocän gehalten worden und steht als solches fälschlich auf den verschiedenen Übersichtskarten. In den Mergeln des oberen Messinien finden sich *Melanopsis Matheroni* May. var. *narzolina* Bonelli, *Melania*, *Hydrobia*, *Neritodonta*, *Dreissena* und *Adacna*, namentlich bei Narzole. Das untere Pliocän ist, wie das subapenninische Piacentin gewöhnlich, als blaugrauer Mergel entwickelt, jedoch etwas sandiger als in der Regel; es enthält Marinfossilien, namentlich *Ostrea cochlear*. Es liegt zuweilen auf dem Gyps des Messinien direct auf. Das Astien fehlt in dem engeren Gebiete. **A. Andreae.**

**A. Portis**: Sul modo di formazione dei conglomerati miocenici della Collina di Torino; osservazioni, a proposito della nota di L. Mazzuoli: Sul modo di formazione dei conglomerati miocenici dell Appennino Ligure. (Boll. R. Com. geol. d'Italia. 1888. 81.)

Die von Mazzuoli, für die Entstehung der Miocänconglomerate auf beiden Seiten des ligurischen Appennin, angenommene Erklärungsweise, dass die betreffenden Geröllschichten aus solchen Gesteinen entstanden sind, die an Ort und Stelle oder in unmittelbarer Nachbarschaft anstanden und jetzt z. Th. ganz zerstört und verschwunden sind, lässt sich nicht auf die bekannten Serpentinconglomerate von Turin anwenden. Es werden folgende Fragen aufgeworfen: Wesshalb überwiegen in den Conglomeraten die Serpentine und nicht die, noch in der Nachbarschaft anstehenden, obereocänen und unteroligocänen Kalke? Warum sollte sicb nicht irgendwo eine Spur einer alten Serpentinmasse erhalten haben, und wieso fehlt in der ganzen näheren Umgehung eine solche und findet sich erst in 40 km Entfernung in der isolirten kleinen Masse des Casteletto dei Merli? Sowohl die unteren wie die oberen Schichten sind reich an Serpentinmaterial; wie ist letzteres zu erklären, wenn man auch für die unteren Schichten die Annahme von, jetzt ganz verschwundenen, in das Miocänmeer aufragenden Klippen machen wollte? Auch in dem obereocänen Bartonkalk vom Mt. Gassino finden sich schon kleine Serpentingerölle. Gastaldi wies neben dem Serpentin in den Miocänconglomeraten von Turin Gerölle und Blöcke von Porphyr, Granit und Kohlensandstein mit Anthracit nach. Er schloss deshalb auf einen Transport des Materials aus den Alpen und dem Appennin. Wenn man das Turiner Miocängebiet von Moncalieri nach Casale hin verfolgt, also von Ost nach West, so bemerkt man einen Wechsel in den Gesteinen, welche die Serpentingerölle begleiten: es folgen auf Jaspisgerölle Porphyre, dann Alberesekalk, dann andere Porphyre, alsdann granitisches Material und schliesslich der Kalk von Gozzano. Die Serpentingerölle selbst nehmen von Westen nach Osten an Zahl und Grösse ab. — Weder die Erklärung von Mazzouli, noch die miocäne Eiszeithypothese von Gastaldi, gegen welche sich triftige Einwände erheben lassen, genügen, nach des Verfassers Ansicht, um die Bildungsweise und Zusammensetzung der Miocänconglomerate des Hügelzuges von Turin befriedigend zu erklären. **A. Andreae.**

---

**F. Sacco**: Il pliocene entroalpino di Valsesia. (Boll. R. Com. geol. d'Italia. 1888. 277.)

Es werden in dieser Arbeit die inneralpinen, marinen Pliocänablagerungen der Val Sesia östlich vom Orta-See an der Hand einer geologischen Karte im Maassstab 1 : 25 000 besprochen. Während der Pliocänzeit drang das Meer viele Kilometer weit, wohl in der Gestalt eines Fjordes, in das Gebiet der Val Sesia ein. Das tiefere Pliocän (Piacentino) besteht aus den typischen blauen Mergeln und Sanden, führt hie und da Geröll-

bänkchen und ist reich an Marinfossilien; es erreicht Höhen von 400 m. Das Astiano besteht fast ganz aus gelben Sanden, zuweilen enthalten die wohlgeschichteten Bänke schöne Blattabdrücke, es erreicht Meereshöhen von 500 m. In einigen Theilen der Val Sesia, so besonders in dem Seitenthal, der Val Sessera, nimmt das Oberpliocän die als Fossiniano bezeichnete, geröllreiche Strandfacies an und steigt bis zu Höhen von 520 m hinauf. Nach den verschiedenen Höhenlagen wird geschlossen, dass die postpliocäne Erhebung in dem inneren Gebiete bedeutender war als gegen die Peripherie der alpinen Region hin. Es werden dann noch die diluvialen Flussablagerungen und Moränenbildungen besprochen. **A. Andreae.**

---

**G. Di-Stefano**: Il pliocene ed il postpliocene di Sciacca. (Boll. R. Com. geol. d'Italia. 1889. 69.)

Die jüngeren Meeresbildungen an der Sicilianischen Küste bei Sciacca zwischen Girgenti und Marsala werden hier eingehend behandelt. In einer Anzahl von Profilen werden die Lagerungsverhältnisse der meist nahezu horizontalen Schichten veranschaulicht, genau besprochen und zahlreiche Listen von den in ihnen enthaltenen Fossilien gegeben. Es folgt aus den Untersuchungen, dass das Pliocän der Umgebung von Sciacca in seiner tieferen Abtheilung aus weissen, an Foraminiferen und namentlich Globigerinen reichen Mergeln besteht, zuweilen vergesellschaftet mit plastischen, blauen Thonen. Beide bilden ein Sediment des tiefen Meeres, welches ausser den zahlreichen Foraminiferen nur wenige Conchylien, wie *Gryphaea navicularis* Br. sp., *Limopsis*, Nuculiden, Dentalien, Pleurotomen etc. führt. Als höhere Abtheilung folgt weisser und gelblicher Kalk mit Lithothamnien, Austern, Pectiniden, Spondylen und sparsamen Brachiopoden in concordanter Lagerung auf den vorhergehenden Schichten. Die hierauf folgende Abtheilung, welche oft discordant auf den blauen Thonen oder dem weissen Kalk aufruht, wird von dem Verfasser schon als ältestes Postpliocän angesehen. Dieselbe besteht aus granem thonigem Sand, wechselnd mit muschelreichen Kalksandbänken und Thonschichten. Die reiche, 153 Species zählende Fauna umfasst noch 24 ausgestorbene Formen, ferner mehrere nordische Typen, wie *Cyprina islandica* L. sp., *Pectunculus glycimeris* L. sp., *Dosinia lincta* Pultn. und *Natica Montacuti* Forb., daneben auffallenderweise die jetzt im Indischen Ocean heimische *Niso eburnea* Risso. Besonders bezeichnend sind *Cyprina islandica* und *Murex conglobatus* Micht., der allerdings dem recenten *M. trunculus* L. sehr ähnlich wird. Die in der pliocänen Astistufe so bezeichnenden grossen Arten von *Venus*, *Hinnites*, *Pleurotoma*, *Mitra*, *Terebra*, *Ficula* und *Conus* fehlen. Als höchste Schichten folgen tuffige Kalke mit Thoneinlagerungen, verkitteten Sanden und Conchylienbreccien mit einer im Wesentlichen recenten Mittelmeerfauna. Im östlichen Gebiete von Sciacca werden dieselben durch Conglomerate vertreten und zuoberst durch Sande mit recenter Fauna, welche übrigens hier noch Meereshöhen von 136 m und in ihrer directen Fortsetzung bei Calamonaci sogar von 305 m erreichen.

**A. Andreae.**

---

# Quartärformation und Jetztzeit.

**E. Zache**: Über den Verlauf und die Herausbildung der diluvialen Moräne in den Ländern Teltow und Barnim-Lebus. (Zeitschr. f. Naturw. 63. Bd. 1. Heft. Halle. 1890. 41 S. mit 1 Tafel.)

Bei der Beschreibung des Landes Teltow stützt sich der Verf. im Wesentlichen auf die Aufnahmen der geologischen Landesanstalt, deren Resultate er selbstständig verwerthet hat. Mit Recht wird auf den Gegensatz zwischen dem nördlichen, sowie dem südlichen und westlichen Theile hingewiesen, welcher sich darin zu erkennen gibt, dass in ersterem eine zusammenhängende Geschiebemergelbedeckung vorhanden ist, während im letzteren der Geschiebemergel von zahlreichen Rinnen durchschnitten wird, oft nur in sandigen Resten sich findet und vielfach ganz fehlt. Die im südlichen Theile hervortretenden Randpunkte werden als stehengebliebene Reste der in der Abschmelzperiode des Inlandeises dort eingeebneten Hochfläche aufgefasst.

Die beiden verschiedenen Landschaftsformen, die Moränenlandschaft und die Abschmelzzone, sind nach den Untersuchungen Zache's besonders auch in dem Lande Barnim und dem von ihm durch die Spalte des Rothen Luches, des Scharmützelsees und des Stobber getrennten Lande Lebus sehr deutlich entwickelt. Innerhalb des noch nicht geologisch kartirten Gebietes hat der Verf. eine grosse Anzahl neuer Beobachtungen über die Ausbildung und Ausdehnung der diluvialen und tertiären Ablagerungen gemacht. **F. Wahnschaffe.**

---

**A. Schreiber**: Glacialerscheinungen bei Magdeburg. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1889. Bd. XLI. S. 603—608. Ibid. 1890. Bd. XLII. S. 173.)

Bei der Anlage des Ringstrassen-Canals im Norden und Nordwesten der Stadt Magdeburg ragte die Culm-Grauwacke auf eine Strecke von 100 m 3,5 m über die Canalsohle empor und war dort zum Theil von tertiärem Grünsand, zum Theil von quartären Bildungen unmittelbar überlagert. Die Oberfläche der steil aufgerichteten Grauwacke, welche unter den Tertiärbildungen eine lockere Verwitterungsrinde besass, war unter dem Geschiebelehm fest, zeigte rundhöckerartige Formen und sehr deutliche, zum Theil tief eingeschnittene Glacialschrammen und -Furchen (vergl. auch F. Wahnschaffe, Zeitschr. d. D. geol. Ges. XLII. S. 369 und G. Berendt, Ibid. S. 371), welche parallel mit dem Streichen der Grauwacke eine Richtung von W. 6° S. besassen. Der Verf. glaubt, dass die Bewegung des Eises, welches diese Schrammen hervorrief, eine west-östliche gewesen sei und stützt sich dabei unter Anderem auf die Beobachtungen des Ref. bei Velpke, wo ein jüngeres Schrammensystem von gleicher Richtung nachgewiesen sei. Der Verf. hat dabei übersehen, dass ich in meinen späteren Veröffentlichungen die zuerst angenommene west-östliche Richtung der Schrammen bei Velpke aufgegeben und auch in Bezug auf Rüdersdorf für eine ost-

westliche Richtung eingetreten bin, welche sehr gut mit den älteren und neueren Beobachtungen über die theilweise ost-westliche Verbreitung der Geschiebe im norddeutschen Flachlande übereinstimmt.

Das zweite von Schreiber angegebene NS.-System (N. 14° O.) hat keine weitere Bedeutung, da diese Beobachtungen an einem losen Grauwackegeschiebe gemacht wurden, welches bei der Fortbewegung in der Grundmoräne in beliebigen Richtungen gedreht und geschrammt sein kann.

**F. Wahnschaffe.**

**R. Beck:** Die Grundmoräne des nordischen Binneneises bei Dresden. (Naturw. Ges. „Isis“ in Dresden. 1891. Abh. 2. 5 Seiten.)

Durch die Arbeiten der geologischen Landesuntersuchung hat sich feststellen lassen, dass das nordische Inlandeis sowohl innerhalb des Elbthales, als auch an den Elbthalgehängen südlich von Dresden deutliche Spuren hinterlassen hat. Den Beweis liefern die Vorkommnisse von Geschiebelehm, welcher dort zum Theil sehr reich an nordischen krystallinischen Geschieben, sowie namentlich an Feuersteinen ist. Sehr schöne Aufschlüsse hat der Verf. bei Briessnitz, auf der Bergstrasse, bei Altcoschütz, bei Plaue, Zschertnitz und bei Problis beobachtet. Da bei Briessnitz *Labiatus*-Pläner, bei Strehlen *Brongniarti*-Pläner und bei Zschertnitz-Klein-Luga blaugraue, oberturone Mergel anstehen, so sind dieselben und namentlich die weichen Mergel in ausgedehntem Masse in die Grundmoräne aufgenommen worden, so dass dieselbe häufig eine locale, dem schwedischen Krossetensgrus entsprechende Ausbildung besitzt. Auch praeglaciale oder altdiluviale Elbschotter mit massenhaftem böhmischen Material sind zum Theil mit in die Grundmoräne hineingearbeitet worden. Die Beobachtungen ergeben, dass der Südrand des Inlandeises sich über das heutige Dresden hinaus mindestens bis zu 200 m Höhe (Altcoschütz) am linken Elbthalgehänge emporgeschoben hat. **F. Wahnschaffe.**

**O. Zeise:** Beitrag zur Geologie der nordfriesischen Inseln. (Schriften des Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. VIII. Heft 2. 145—161.)

Schon früher hatte der Verf. die Ansicht ausgesprochen, dass Föhr, Amrum und Sylt, welche unter den nordfriesischen Inseln allein diluviale Ablagerungen zeigen, keinen oberen Geschiebemergel besässen, sondern dass der dort auftretende Decksand, ebenso wie im ganzen Westen von Schleswig-Holstein, vom Unteren Geschiebemergel unterlagert würde. Diesen Nachweis hat der Verf. in der vorliegenden Schrift erbracht. Auf Amrum war allerdings nur ein geschiebereicher Decksand zu beobachten, welcher wahrscheinlich unmittelbar auf dem Miocän liegt, dagegen zeigte das im Westen und Süden aus Diluvium gebildete Föhr einen lehmigen Geschiebesand, welcher von einem typischen unteren Geschiebemergel unterlagert wird. Dieser Decksand gleicht demjenigen, welchen der Verf. schon

früher vom Rothen Kliff auf Sylt beschrieben nnd MEYN seiner Zeit als mitteldilnvialen Blocklehm bezeichnet hatte. Das Fehlen sowohl von weicheren als anch von geschrammten Geschieben nnd das Vorkommen von deutlicher Schichtung an verschiedenen Stellen beweist, dass hier keine unverletzte Moräne vorliegt. ZEISE hält daher diese Ablagerung für einen durch die Brandnngswelle zur Zeit des Vorrückens des zweiten Inlandeises aufbereiteten unteren Geschiebemergel, von welchem noch ein auf dem Miocän liegender Rest am Rothen Kliff aufgefnnden wurde. Die weicheren Gesteine sind diesem Process zum Opfer gefallen.

Die früher von MEYN für „Kjökkenmödding“ gehaltene Austernbank von Munkmarsch anf Sylt hält ZEISE in Übereinstimmnng mit BUCHENAU für eine postglaciale marine Ablagernng. Es veranlasst ihn dazu das Fehlen irgendwelcher menschlicher Spuren, das Vorkommen von grossen und kleinen Austern z. Th. mit nnverletzten, geschlossenen, Schalen, sowie die Vermengung mit anderen marinen Schalresten. Die Fauna dieser Austernbank ist folgende: *Ostrea edulis* L., *Mytilus edulis* L., *Tellina baltica* L., *Cardium edule* L., *Cyprina islandica* L., *Littorina littorea* L., *Buccinum undatum* L., *Hydrobia ulvae* PENN., *Rotalia Beccarii* L., *Cidaris* sp., *Balanus* sp. Die Aufschlüsse ergeben folgendes Profil:

| | |
|---|---|
| Decksand (geschiebefrei) . . . . . | 0,60—1 m. |
| Austernbank . . . . . . . . . . | 0,05—0,06 „ |
| Decksand (geschiebereich) . . . . . | 0,50—0,60 „ |

Kaolinsand (Miocän) stellenweise stark eisenschüssig.

**F. Wahnschaffe.**

---

J. Lorié. Contribntions à la géologie des Pays-Bas.

I. Résultats géologiqnes et paléontologiques des forages de puits à Utrecht, Goes et Gorkum. (Archives Teyler. Sér. II. T. II. 1885. Haarlem. 132 S. gr. 8°.)

II. Le diluvium ancien ou graveleux.

III. Le diluvium plus récent ou sableux et le système eemien. (Ebenda. T. III. 1887. 160 S. gr. 8°.)

IV. Les deux derniers forages d'Amsterdam. (Bull. Soc. belge de géologie de paléontologie etc. t. III. 1889. Brüssel. 39 S. gr. 8°.)

V. Les dnnes intérienres, les tourbières basses et les oscillations du sol. (Archives Teyler. Sér. II. T. III. 1890. 87 S. gr. 8°.)

Seitdem STARING seine grosse geologisch-agronomische Karte der Niederlande geschaffen bat, hat die geologische Erforschnng des Landes nur geringe Fortschritte gemacht, nnd manche zeitweilige Aufschlüsse, welche wichtige Beiträge über den geologischen Anfbau des Landes liefern konnten, wie z. B. die Bohrnng in der Universitätsstadt Groningen, sind für die Forschnng fruchtlos geblieben. Dankbar muss daber anerkannt werden, dass J. LORIÉ, Privatdocent der Geologie und Palaeontologie an der Universität Utrecbt, sich in den letzten Jahren der Aufgabe nnterzogen hat, die vorhandenen Notizen und Proben der zahlreichen Bohrlöcher zu

sammeln und die nicht unbedeutenden, durch den Eisenbahnbau geschaffenen Aufschlüsse ausführlich zu beschreiben. Als Ergebniss dieser Studien liegen die oben angezeigten, ziemlich umfangreichen fünf Hefte vor, welche in systematischer Weise die drei wichtigsten Formationen Pliocän, Diluvium und Alluvium behandeln.

I. Die Bohrlöcher von Utrecht, Goes, Gorkum und Amsterdam (I—IV) zeigen das belgische Pliocän in seinen beiden Stufen des Scaldisien und Diestien in sehr beträchtlicher Mächtigkeit von bis über 200 m, während beide um Antwerpen nur 7 m dick sind. Die Zunahme der Mächtigkeit erfolgt gleich jener des Diluviums, in der Richtung nach NW., wie folgende Tabelle lehrt:

| | Goes | Gorkum | Utrecht | Amsterdam |
|---|---|---|---|---|
| Alluvium und Diluvium . | 33 oder 39 m | 120 m | 134—156 m | 169 oder 190 m |
| Scaldisien . . | 23 „ 29 „ | + 62 „ | 82 „ | + 146 „ 167 „ |
| Diestien . . | 37 „ | — | + 125 „ | ? |
| Liegendes . . | Rupelthon | unbekannt | unbekannt | unbekannt |

Die in den erstgenannten 3 Bohrlöchern gefundenen 142 Species, nämlich 4 Seeigel, 17 Bryozoen, 4 Brachiopoden, 66 Muscheln und 51 Schnecken werden beschrieben und theilweise abgebildet. Von Amsterdam werden 53 Species aufgezählt. Unter allen diesen befindet sich keine neue Art. Es herrschen unter ihnen Seichtwasserformen, Beimengungen von Süsswasserbewohnern fehlen kaum je, sodass die gesammte Ablagerung des niederländischen Pliocän wohl in seichtem Wasser entstanden sein muss. Ihre grosse Mächtigkeit führt der Verf. dabei auf eine während der Ablagerung erfolgte Senkung zurück, welche auch im Diluvium anhielt. Bei Amsterdam ist es nicht möglich geworden, Scaldisien und Diestien zu trennen.

Das holländische ältere Diluvium oder Gerölldiluvium ward von Staring nach seiner petrographischen Beschaffenheit in nordisches, rheinisches und gemengtes eingetheilt; Lorié unterscheidet (II. p. 69) praeglacialen Schotter, Glacialschotter und Geschiebelehm, den er als untere Moräne ansieht. Derselbe ist in den von ihm beschriebenen Aufschlüssen aus der Gegend östlich Utrecht durchweg sehr wenig mächtig. Das praeglaciale Diluvium besteht aus rheinischen Gesteinen, es zeigt sehr auffällige Störungen seiner Lagerungsverhältnisse, welche Lorié ungemein ausführlich beschreibt und abbildet. Ref. hatte Gelegenheit unter des Verf. freundlicher Führung die Aufschlüsse bei Hilversum, unweit Soest, und bei Maarn zu besichtigen. Bei dieser Gelegenheit wurde bei Maarn ein Backenzahn von *Elephas primigenius* gefunden. Das ältere Diluvium ist durch das 139 m tiefe Bohrloch von Zeist (II. 23) nicht durchteuft worden, es führt hier wie auch bei Utrecht (IV. 448) an seiner Basis marine Fossilien, welche der Verf. als verschleppt-pliocäne ansieht.

Das jüngere Diluvium besteht in Holland aus Sanden (Zanddiluvium), welches genau den Campine-Sanden Belgiens und dem norddeutschen Thalsand entspricht. Es nimmt die breiten Thalflächen ein. Dort nun, wo letztere an der Küste abbrechen, lagert sich auf den Sand eine fossilreiche

marine Mergelbildung, das Eemien von WINKLER, welches LORIÉ als Acqui valent des Thalsandes auffasst. Er zählt aus dieser Ablagerung 46 Species auf, von welchen 43 heute noch an den englischen Küsten leben, während *Saxicava rugosa* eine arktische Species ist, eine andere *Chemnitzia* cf. *densecostata* an eine südliche erinnert, und eine dritte im Süsswasser lebt (*Bythinia tentaculata*). Die bemerkenswerthesten Arten werden abgebildet.

Das Sanddiluvium, welches ausschliesslich an der Basis des Eemien auftritt, ruht bei Amsterdam und Utrecht (IV) auf Gerölldiluvium auf, es hat hier je 40 m Mächtigkeit. Bei Gorkum ist es über 100 m dick und enthält Süsswasserbildungen. Hier wie auch im Ijsselthale liegt seine Sohle mehr als 100 m unter dem Meeresspiegel, was auf eine nach seiner Ablagerung stattgefundene Senkung hinweist.

In seiner jüngsten Arbeit beschäftigt sich J. LORIÉ mit der Bildung des Dünensaumes, welcher zwischen Haag und Haarlem in zwei getrennte Züge zerfällt, die durch ein „Dünenthal" von einander getrennt werden. Hinter den Dünen liegen die grossen Torfmassen, welche bis 10 m Mächtigkeit erreichen und gelegentlich sich in zwei Lager zerspalten, die durch jungmarinen Thon getrennt sind. Zwischen Hoorn und Laandam liegt die Sohle des Torfes 19 m unter dem Meere, so dass nach seiner Ablagerung eine Senkung stattgefunden haben muss. Für eine solche Senkung wird auch der Umstand angeführt, dass die Oberfläche von Eindeichungen, welche einst im Meeresniveau gelegen war, heute nennenswerth tiefer liegt. Verf. vermeidet es absichtlich, die von ihm zusammengestellten Daten theoretisch zu verwerthen, sie genügen ihm jedoch, um ausser Zweifel zu stellen, dass eine säcnlare Senkung des Bodens der Niederlande seit Beginn des Pliocän stattgefunden hat; er zweifelt nicht daran, dass ein Boden, der sich senken kann, sich auch heben kann, und endlich spricht er aus, dass es für die geologische Geschichte der Niederlande gleichgiltig ist, ob man eine verticale Bewegung des Bodens der Niederlande in der einen oder eine solche des Meeresspiegels in der entgegengesetzten Richtung annimmt. **Penck.**

---

**J. Lorié**: Wat eenige diepe putboringen ons geleerd hebben. (Tijdschr. k. nederl. aardrijksk genootschap. 1891.)

Populäre Darstellung der Bohrergebnisse von Goes, Gorkum, Utrecht und Amsterdam (vgl. oben), an welche sich eine kurze Erörterung über das nordwestenropäische Pliocän knüpft. Die Unterschiede in der Höhenlage der Coralline Crag (Lenham + 180 m, Utrecht — 365 m) werden auf Krustenbewegungen zurückgeführt. **Penck.**

---

**Richard Michael**: Die Vergletscherung der Lassingalpen. (XVI. Jahresbericht des Vereins der Geographen an der Universität Wien. 1891.)

Verf. konnte in dem jüngst von A. BITTNER eingehend geologisch aufgenommenen Gebiete der Lassingalpen Spuren einer ziemlich ausge-

dehnten, lange unbekannten Vergletscherung nachweisen, welche das gesammte Thal der steierischen Salza, das Ybbsthal bis weit unterhalb Göstling erfüllte und selbst bis in das Uisthal eindrang. Es waren die gesammten, im Dürrenstein mit 1877 m culminirenden Lassingalpen mit einem Eismantel umgeben, dessen Existenz auf ein Niveau der eiszeitlichen Schneegrenze um 900 m hinweist. Überdies werden erratische Gesteine weit ausserhalb der von A. Böhm gefundenen Nordgrenze des Ennsthales auf dem Saurüssel zwischen Weyer und Hollenstein constatirt. Die eiszeitliche Vergletscherung der niederösterreichischen Alpen erscheint darnach weit beträchtlicher als bisher gemuthmasst. **Penck.**

**Ed. Brückner**: Eiszeitstudien in den südöstlichen Alpen. (X. Jahresbericht der geogr. Gesellsch. Bern. 1891.)

In den Thälern der julischen Alpen finden sich grosse Moränenwälle von Localgletschern, welche noch während der grossen Eiszeit existirten, als das Niveau der unteren Schneegrenze etwa 1700 m hoch lag. Es ist undenkbar, dass der Isonzo in historischen Zeiten durch das Natisonethal zum Meer floss; die Wasserscheide zwischen beiden Flüssen besteht bei Robič nicht, wie Gumprecht behauptet, aus Moränen, sondern aus den Trümmern eines Bergsturzes, und geringfügige Veränderungen würden genügen, um den Natisone über diesen Bergsturz hinweg zum Isonzo zu führen. während das Umgekehrte nach den Niveauverhältnissen undenkbar ist. **Penck.**

---

**Johann Cvijić**: Eine Besteigung des Šar-Dagh. (XVI. Jahresbericht des Vereins der Geographen. Wien 1891.)

An dem Šar-Dagh, dessen Höhe zu 2740 m berechnet wird, finden sich Kare mit einer Sohlenhöhe von 1600 m, welche eine Vergletscherung des höchsten Punktes der Balkanhalbinsel während der Eiszeit muthmassen lassen. **Penck.**

---

**N. Sokolow**: Über posttertiäre Süsswasser-Ablagerungen Süd-Russlands. (Bull. Com. Géol. No. 9. 245—251. [r.])

Im Süden Russlands, dort wo die nordischen Geschiebebildungen aufhören, sogar auch noch zum Theil (im Gouvern. Poltowa) unter diesen findet man an mehreren Localitäten Ablagerungen mit recenten Süsswasser-Mollusken. Der Autor unterscheidet darin See-Bildungen mit verschiedenen Arten von *Planorbis* und *Limnaea*, zu welchen sich auch einige Landmollusken wie *Succinea*, *Vallonia*, *Pupa* gesellen, und fluviatile Bildungen mit *Unio*, *Cyclas*, *Paludina*, *Bythinia*, *Nerinea* und *Melanopsis*. Die beiden Bildungen sind sehr alt und werden vom Löss sowie von verschiedenen, rothbraunen und grangrünen, thonigen Ablagerungen überdeckt. Das Alter der letzteren blieb bis jetzt in vielen Fällen (z. B. auf einer weiten Strecke längs der Küsten des Asowschen Meeres) unentschieden; das Auffinden der Süsswasserablagerungen mit recenten Mollusken unter

ihnen gibt einen wesentlichen Anhaltspunkt dafür. Der Autor kommt zur Überzeugung, dass alle diese Süsswasserbildungen zur Zeit der grössten Entwickelung der russischen Vereisung als Ablagerungen der Gletschergewässer angehäuft wurden; sie gehören also [nach Ref.] der Zeit an, wo längs der südlichen und östlichen Grenzen des grossen skandinavo-russischen Gletscher sich eine wasserreiche, von grossen und kleinen Süss- und Brackwasser-Seeen umgürtete Zone bildete, wie sie in letzter Zeit unter ganz nämlichen Bedingungen im Wolga-Gebiet erforscht wurde.

**S. Nikitin.**

---

**H. Howorth**: On the recent and rapid Elevation of the Ural Mountains. (Geol. Mag. 1890. 438.)

Auf der unlängst von ihm aufgestellten Hypothese der Senkung von Nordsibirien in diluvialer Zeit baut der Verf. weiter fort und sucht damit die bereits von Murchison vermuthete postglaciale Hebung der Uralkette in Zusammenhang zu bringen. Die zum grösseren Theil von Murchison entlehnte Begründung der letzteren Hypothese scheint ausreichend, um ihr einen beträchtlichen Grad von Wahrscheinlichkeit zu geben. Andererseits ist man versucht, neben dem zeitlichen einen ursächlichen Zusammenhang zu suchen, und stösst hierbei mit der meridionalen Bergkette des Ural auf ernstliche Schwierigkeiten. Eher wäre die Ursache von Umkehrung des Gefälles der sibirischen Ströme in einer Hebung des Altai zu suchen, den der Verf. demnächst in den Bereich seiner Betrachtungen zu ziehen gedenkt.

**H. Behrens.**

---

**W. Upham**: On Quaternary Changes of Levels. (Geol. Mag. 1890. 492.)

Berechnungen, die auf Beobachtungen verschiedener Art gegründet sind, haben in Nordamerika und in England übereinstimmend etwa 6000 J. für den postglacialen Zeitraum ergeben. Damit fällt die Hypothese, welche die Glacialperiode mit dem Maximum der Excentricität der Erdbahn in Zusammenhang bringt, und wird man vor die Nothwendigkeit gestellt, nach anderen Ursachen allgemeiner Vergletscherung zu suchen. Als eine solche kann die von Spencer besprochene Höhe von Nordamerika in pliocäner Zeit ins Auge gefasst werden, die im Nordosten des Continents 1000 m mehr betrug als gegenwärtig. Unter der Annahme, dass Norwegen und Jütland zusammengehangen haben, wird dieselbe Erhebung für Nordeuropa vorausgesetzt und weiter ausgeführt, dass Vergletscherung Depression, das Wegschmelzen des Eises eine noch in der Jetztzeit fortdauernde Hebung zur Folge haben muss. Die Höhenbestimmungen beruhen grossentheils auf Tiefenmessungen in Fjorden und Meerengen, die als versunkene Thäler angesprochen werden, ohne dass die Betheiligung submariner Erosion zur Sprache gebracht würde.

**H. Behrens.**

# Palaeontologie.

## Allgemeines und Faunen.

**W. Blasius:** Neue Knochenfunde in den Höhlen bei Rübeland. (Sitzgsher. Verein f. Naturwissenschaft zu Braunschweig. 1890. 27. Nov. 8 S.)

Infolge neuer Durchforschung hat man in der Hermannshöhle ausser anderen Resten diluvialer Thiere auch ein Unterkieferstück von *Felis spelaea* gefunden.

Von Interesse sind auch die Ergebnisse der Durchforschung eines Schuttkegels, welcher sich etwa an der Stelle befindet, an welcher die neue Baumannshöhle mit der alten in Verbindung steht. Es lassen sich dort mindestens zwei übereinanderliegende Faunen unterscheiden: eine ältere mit ausschliesslichen Resten des Höhlenbären und eine jüngere, gleichfalls noch glaciale, in welcher der Höhlenbär fehlt. Zwischen diese beiden scheint aber noch eine Steppenfauna als dritte sich einzuschieben.

Bemerkenswerth ist schliesslich, dass sich in der Höhle auch eine Ablagerung gefunden hat, deren gelbes, feinsandiges Gestein, nach der Untersuchung von Kloos, vollständig mit echtem Löss übereinstimmt. Auch die mikroskopische Untersuchung lässt die kennzeichnende scharfkantige Gestalt der Quarztheilchen erkennen. Diese Staubtheilchen sollen durch Wind in die Höhle geführt sein. **Branco.**

---

**Dav. Carazzi:** La breccia ossifera del Monte Rocchetta. Golfo di Spezia. (R. comitato geologico. Bolletino No. 5 e 6. Roma 1890. 199—202.)

Bei den Befestigungsarbeiten von La Spezia haben sich in einer Knochenbreccie Reste gefunden von *Cervus (elaphus?)*, *C. (capreolus?)*, *Lepus tumidus*. **Branco.**

---

**L. Döderlein:** Nachtrag zur diluvialen Säugethierfauna von Vöklinshofen im Ober-Elsass. (Mittheil. f. d. geol. Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. 1890. Bd. 2. 75—77.)

Im Ganzen sind jetzt 28 Säugethier-Arten von Vöklinshofen bekannt geworden; in neuerer Zeit wurden gefunden Ziesel, Feldmaus, Waldmaus, Wiesel, Riesenhirsch. Unter diesen ist der erstgenannte, *Spermophilus guttatus*, deswegen bemerkenswerth, weil er neben dem Wildpferde die einzige Steppenform ist, welche aus dem Elsässer Diluvium bekannt ist. Der Riesenhirsch ist durch ein Oberkieferbruchstück vertreten. Dass *Capra ibex*, der Alpensteinbock, wirklich zu dieser Fauna gehört, ist nun sichergestellt worden: dagegen muss *Hippopotamus* aus der Liste derselben gestrichen werden. **Branco.**

**Jaccard**: Sur les animaux vertebrées fossiles de l'étage Oeningien de Locle. (Bull. soc. de sciences natur. de Neuchâtel. T. 16. 1888. 52—57.)

Die Süsswasserbildung, welche das Thal von Locle erfüllt und sich bis nach la Chaux-de-Fonds hin erstreckt, ist ausserordentlich reich an Land- und Süsswasser-Schnecken, welche sich freilich nur auf ungefähr 15 Arten vertheilen. Zu diesen gesellen sich aber noch die Reste von 13 Wirbelthierarten, leider sämmtlich sehr zerbrechlich und aus vereinzelten Zähnen bestehend. Es fanden sich die folgenden Formen, welche auf ein Alter von der Stufe des Oeningien hinweisen:

*Machairodus*, *Amphicyon*, *Mastodon*, *Dinotherium bavaricum*, *Listriodon splendens*, *Rhinoceros* (wahrscheinlich *Rh. incisivus*), *Hypotherium*, *Palaeomeryx*, *Cervus* oder *Dicroceras*, *Antilope*, *Crocodilus*, *Testudo*, *Trionyx*. **Branco.**

**E. Kissling**: Die versteinerten Thier- und Pflanzenreste der Umgebung von Bern. Excursionsbüchlein, für Studirende bearbeitet. 8°. 70 S. 8 Taf. Bern 1890.

Dem im Titel ausgesprochenen Zweck kommt das kleine Werk in durchaus praktischer Weise nach. Die Einleitung gibt einige Bemerkungen über Erhaltung der Petrefacten und Winke sie zu sammeln und zu ordnen. Dann folgt die Aufzählung der Tertiärpetrefacten, gesondert in A. Untere Süsswasser-Molasse; B. Marine Molasse. Dann folgt in gleicher Weise Geologie und Fauna der Diluvialzeit. Die 8 Tafeln, in Kleinquart gebrochen beigefügt, geben gute deutliche Abbildungen der häufigsten Tertiärpetrefacten, auch der in den marinen Mergellagern mit *Ostrea crassissima* bei Häutlingen und der Weinhalde vorkommenden Pflanzenreste. — Das Ganze ist so gehalten, dass jeder Student der Medicin oder Naturwissenschaften, nicht nur der der Geologie und Palaeontologie, Nutzen vom Gebrauch des Büchleins haben wird. Für letztere ist es doch wohl etwas zu knapp gehalten. **Dames.**

---

**A. Tommasi**: Rivista della Fauna Raibliana del Friuli. (Annali del r. Istituto tecnico di Udine. Ser. II. anno VIII. 1890.)

Angeregt durch die neuerdings erschienenen Arbeiten von v. Wöhrmann und Parona (dies. Jahrb. 1890. I. -102—112-) hat es der Verf. unter-

nommen im Anschluss an die Untersuchungen TARAMELLI's und eigene Mittheilungen die Fauna der Raibler Schichten Friauls monographisch zu bearbeiten.

Er gibt zunächst zur Orientirung einige Profile über die Schichtenfolge, theils nach TOJOKITZI HARADA und TARAMELLI, theils nach eigenen Aufnahmen. Im Allgemeinen besteht grosse Ähnlichkeit der Entwickelung der Raibler Schichten in Friaul mit derjenigen in der Lombardei, bei Raibl, im nördlichen Tyrol und Bayern. In dem östlich von der Grenze zwischen Val dell' Anpa und Canal del Ferro gelegenen Theil Friauls herrscht eine mehr sandige, in dem westlich der genannten Linie gelegenen Theil eine mehr kalkig-mergelige Facies.

Während TARAMELLI etwa 20 Arten aus den Raibler Schichten Friauls kannte, zählt der Verf. deren 87 in 46 Gattungen auf. Eine nicht unbeträchtliche Zahl derselben fehlt in der Lombardei, findet sich aber in anderen Gebieten, einige Arten sind neu und bisher nur aus Friaul bekannt. Cassianer Formen sind reichlich vertreten. Die Identification mehrerer Formen mit Arten des deutschen Muschelkalks bedarf vielleicht noch einer erneuten Prüfung.

Unbedeutend sind die Reste von Fischen. Von Cephalopoden wird neben einigen von v. MOJSISOVICS benannten Arten von *Temnocheilus* ein *T. Pironai* neu aufgestellt. Die nicht zahlreichen Gastropoden werden mit Ausnahme eines *Capulus Ombonianus* n. sp. auf beschriebene Arten zurückgeführt. Der Schwerpunkt liegt hier, wie bei anderen Raibler Faunen, in den Lamellibranchiaten. Ausser einer Menge bekannter und typischer Arten begegnen wir folgenden neuen: *Avicula Stoppanii; Modiola Taramellii; Myoconcha Bassanii; Pinna Paronai; Myophoria Misanii; M. inornata; Astarte Woehrmanni; Megalodon cuneus, M. Pinellii; Homomya Bittneri; Cercomya crassa.* Dazu werden noch specifisch nicht bestimmbare Arten aufgeführt. Mehrere Brachiopoden der Friauler Raibler Schichten hat TOMMASI schon früher beschrieben (Annali del R. Istituto tecnico di Udine. ser. II. anno V. Udine 1887). Dieselben werden hier wieder, jedoch unter Berücksichtigung der von BITTNER (Verh. d. geol. Reichsanst. 1889. 328) gemachten kritischen Bemerkungen aufgeführt, und denselben ist noch *Spiriferina Lipoldi* BITTN. beigefügt. Unter den wenigen Echinodermen findet sich *Cidaris dorsata* BRAUN.

Der Arbeit sind vier Tafeln mit Abbildungen beigegeben.

**Benecke.**

---

**Ringueburg**: Some new species of fossils from the Niagara shales of Western New York. (Proc. of the Acad. of Natural sciences Philadelphia. 1888. II. 131. m. Taf. VII.)

Enthält die Beschreibung neuer Species aus den dem englischen Wenlock ähnlichen Niagara-Schichten: *Inocaulis anastomatica* und *Buthotrephis gregaria* (zwei Algenreste, deren letzterer von recht zweifelhafter Beschaffenheit ist), *Dendrocrinus celsus, Mariacrinus Warreni, Orthis (Bilobites) acutiloba* (eine von *O. biloba* nur wenig differirende Varietät), *Hyolithes subimbricatus, Plumulites gracillimus.* **Frech.**

## Säugethiere.

**M. Schlosser**: Die Differenzirung des Säugethiergebisses. (Biolog. Centralblatt. Bd. 10. No. 8. 1. Juni 1890. 238—277.)

Die vorliegende Arbeit giebt uns die Anschauungen des Verf. über die Art und Weise, in welcher sich die verschiedenen Formen des Säugethiergebisses aus der ursprünglichen Grundform entwickelt haben. Als solche gilt der Kegelzahn, wie wir ihn heute noch bei den Delphinen finden. In grosser Zahl standen diese Zähne wahrscheinlich in beiden Kiefern alternirend, d. h. die oberen zwischen die unteren greifend, wie bei vielen Reptilien, den Ahnen der Säuger.

Für diejenigen Säuger, welche Nahrung in Hülle und Fülle finden, bestand nun kein Grund zu einer allmählichen Umwandlung dieses ursprünglichen Gebisses; daher finden wir dasselbe bei den Delphinen noch heute. Anders bei den landbewohnenden Säugethieren. Die hohe Bluttemperatur derselben konnte nur durch bessere Ausnutzung der Nahrung unterhalten werden, als das mit einem so wenig geeigneten Gebisse möglich war. Es kam daher darauf an, das Futter schon im Maule möglichst zu zerkleinern; und das konnte nur geschehen bei einer gänzlichen Umgestaltung jenes ursprünglichen Gebisses.

Diese Umgestaltung äussert sich einmal in einer Verringerung der grossen Zahl der Zähne; und mit dieser geht eine Verkürzung der Kiefer Hand in Hand; sodann in einer Vergrösserung der Kaufläche der übrig bleibenden Zähne, wodurch diese natürlich einen weniger einfachen Bau erlangen mussten. Je kürzer die Kiefer, desto geringerer Kraftaufwand ist nöthig, um dieselben zu bewegen; ein kurzer Kiefer ist daher dem Thiere von Vortheil. Da natürlich der hintere Theil des Kiefers den grössten Druck auszuüben vermag, so werden auch die hinteren Zähne zuerst einen vollkommeneren Bau erhalten.

Wie Osborne gezeigt hat, ging die Umgestaltung der Zähne aus dem einfachen Kegelzahn in der folgenden Weise vor sich: Vor und hinter dem Kegel entstand zunächst je 1 Nebenzacken; diesen Beginn der Umbildung finden wir bei verschiedenen mesozoischen Säugern, z. B. bei *Dromatherium;* die meisten haben jedoch dieses Anfangsstadium bereits überschritten.

Stehen nun diese 3 Spitzen des Zahnes in einer Linie, so haben wir den Triconodonten-Typus. Stehen sie dagegen nicht in einer Linie, so entsteht der Trituberculär-Typus, welcher die Grundlage für den Bau der meisten Säugethier-Molaren bildet; hier bilden sich der vordere und hintere Nebenzacken im Unterkiefer auf der Innenseite, im Oberkiefer auf der Aussenseite des Zahnes; auch erscheint hier bald noch ein viertes Stück an der Hinterseite des Zahnes, der sogen. Talon.

Bereits in der Trias erscheint aber eine Anzahl von Säugern, deren Molaren einen schon zusammengesetzteren Bau besitzen: Es finden sich zahlreiche Höcker, die im Unterkiefer in 2, im Oberkiefer meist in 3 Reihen

angeordnet sind. Dies ist der Multitubercular-Typus. Die Praemolaren haben entweder ähnlichen Bau oder sind durch sägeartige Schneiden gekennzeichnet. Die Zahnzahl ist oft bereits stark verringert. Wir finden diese Multituberculata in der Trias, im Dogger und Malm, während sie im ältesten Tertiär auszusterben scheinen. Sehr bedeutungsvoll ist es, dass in neuester Zeit POULTON beim jungen *Ornithorhynchus* 2 ganz ähnliche Backenzähne entdeckt hat, die bald wieder resorbirt wurden; es wird dadurch wahrscheinlich gemacht, dass diese Multituberculata den Monotremen zuzurechnen sind.

Das Hauptgewicht der vielfach anregenden Arbeit liegt in der Besprechung der Umwandlungen, welche der Tritubercular-Typus erlitten hat.

Bereits mit Beginn der Tertiärzeit hat dieser ursprüngliche Trituberculär-Typus sich weiter entwickelt: Im Oberkiefer ist in den meisten Fällen noch ein zweiter Innenböcker gebildet, oder aber es sind einige Zwischenhöcker zwischen dem Hauptzacken und den Nebenzacken erschienen. Im Unterkiefer dagegen hat sich an der Hinterseite des Zahnes ein neues Stück, der Talon, gebildet, welcher aus 2 bezw. 3 Höckern besteht; es ist das der Tubercularsectorial-Typus COPE's.

In eingehender Weise verfolgt nun der Verf. an der Hand von Abbildungen die weitere Entwickelung des Trituberculär-Zahnes bei den verschiedenen Säugern. Bei den fleisch- und insectenfressenden Formen entsteht ein Basalband und eine Furchung der beiden Aussenhöcker; bei Omnivoren erfolgt Abstumpfung der Spitzen und Entwickelung eines zweiten Innenhöckers. Am weitesten geht die Umwandlung bei den Pflanzenfressern vor sich. Hand in Hand mit diesen Veränderungen der Zahnform erfolgt auch eine solche des Kiefergelenkes.

Während die Molaren der omnivoren und herbivoren Marsupialier sich wohl mit Sicherheit auf den Trituberculär-Typus zurückführen lassen, ist der genetische Zusammenhang der prismatischen Molaren der Edentaten mit diesen trituberculären bisher noch nicht zu erweisen.

In entsprechender Weise wird sodann vom Verf. die Umprägung der Praemolaren, die Theilung der Wurzeln, sowie das Verhalten der Eck- und Schneidezähne behandelt. **Branco.**

---

**A. Gaudry**: Le Dryopithèque. (Mém. soc. géol. France. Paléontologie. T. 1. Fasc. 1. 1890. 5—11. Tf. 1.)

**A. Gaudry**: Le *Dryopithecus*. (Compt. rend. d. séances hebdom. T. 110. 1890. Paris. 373—376.)

**A. Milne-Edwards**: Remarques. (Ebenda. 376.)

Der *Dryopithecus* ist der einzige anthropomorphe fossile Affe, welchen man bisher mit dem Menschen vergleichen konnte; denn der *Pliopithecus* von Sansan, obgleich auch zu den Anthropomorphen gehörig, ist so klein, dass er ausser Betracht bleiben muss. Man hat nun gemeint, *Dryopithecus*, weil sein Gesicht nicht stark vorspringend und weil die

Canine und die Incisiven aufrecht stehend sind, nähere sich dem Neger-Typus in höherem Grade als irgend einer der lebenden Anthropomorphen.

Ein neuerdings zu Saint-Gaudens gefundener zweiter Unterkiefer derselben Art gibt dem Verf. jedoch die Überzeugung, dass der Schnauzentheil des Schädels ebenso vorspringend war wie das beim Gorilla der Fall ist, also in höherem Maasse als beim Orang-Utang, Chimpanze oder gar bei einem Hottentotten-Schädel.

Es kommt das wesentlich daher, dass der bisher bekannte Unterkiefer einem jüngeren Individuum angehört als der nun gefundene; mit dem Alter aber entwickelt sich bei den Affen der Prognathismus in hohem Maasse.

Ein weiteres Ergebniss der Untersuchung Gaudry's betrifft den für das so wichtige Organ der Zunge vorhandenen Raum. Die menschliche Zunge kann sich stark in die Breite ausdehnen, da die Unterkiefer-Äste einen weiten, gebogenen Raum zwischen sich lassen; sie kann sich aber auch weit nach vornhin ausdehnen, weil unterhalb der Schneidezähne die Knochenmasse des Kiefers sehr dünn ist und das Kinn vorwärts gebogen ist. Bei den niederen menschlichen Rassen, den prognathen, ist das Kinn schon etwas weniger vorgebogen. Beim Chimpanze liegt es bereits ganz zurück, während zugleich die beiden Zahnreihen keinen Bogen, sondern zwei parallele, gerade Linien bilden; hier ist also der Raum für die Zunge wesentlich beschränkter. Noch schmaler wird der der Zunge zur Verfügung stehende Raum bei dem Orang-Utang und dem Gibbon, und noch geringer ist derselbe beim Gorilla. *Dryopithecus* nun verhält sich in dieser Beziehung ganz wie der Gorilla, seine Zunge war also sehr schmal, durchaus nicht menschenähnlich.

In gleicher Weise liefert die Entwickelung der Zähne den Beweis, dass *Dryopithecus* auch in dieser Beziehung mehr den niederen Affen als dem Menschen nahe steht. Die hintersten Molaren treten nämlich bei *Dryopithecus*, wie bei den niederen Affen, sehr bald nach der Entwickelung der vorderen hervor. Beim Menschen dagegen erscheinen sie (Weisheitszähne) erst mit dem 20.—30. Lebensjahre.

So ergiebt sich, dass der *Dryopithecus* nicht der erste, sondern der letzte in der Reihe der menschenähnlichen Affen ist, welche der Verf. in der folgenden Weise aufgestellt wissen möchte:

1) Chimpanze.
2) Orang-Utang, Gibbon, *Pliopithecus*.
3) Gorilla.
4) *Dryopithecus*.

**Branco.**

---

**E. Clerici**: Sopra alcune specie di felini della Caverna al Monte delle Gioie presso Roma. (R. Comitato geologico, Bolletino. Ser. II. Vol. 9. Roma 1888. 149—167. Taf. 4.)

Im Jahre 1869 wurde von Indes eine neue Gattung der Feliden für eine dem Löwen an Grösse gleichkommende Form aufgestellt, welche den Namen *Hyperfelis Verneuili* erhielt. Sie hat die Zahnformel $\frac{3}{3} . \frac{1}{1} . \frac{3}{2} . \frac{1}{1}$, gleicht darin also durchaus der Gattung *Felis*. Wie Verf. nachweist, liegt

in derselben jedoch nichts anderes als ein Jugend-Individuum von *Felis spelaea* vor.

Wie diese, so entstammt auch eine zweite von Indes beschriebene Art, *Felis minimus*, den Höhlen der Umgegend von Rom. Auch bei dieser weist der Verf. nach, dass es sich hier nur um ein Jugendexemplar von *Felis catus* handelt.

Diese beiden Arten sind die einzigen fossilen Feliden der Provinz Rom, welche wir bisher kennen. **Branco.**

---

**Gaudry**: Sur le fossile décrit par M. de Zigno sous le nom d'*Anthracotherium Monsvialense*. (Bullet. soc. géolog. France. T. 18. 1890. 255—257.)

de Zigno hatte bei *Anthracotherium Monsvialense* einen vierten Molar im Oberkiefer festgestellt. Teller hatte bei Besprechung dieser Arbeit geglaubt, diese auffallende Erscheinung durch einen Irrthum bei der Herstellung und Verkittung des versteinerten Restes erklären zu können. Demgegenüber erklärte de Zigno, dass dem nicht so sei, da nur die Incisiven, nicht aber die Molaren des fraglichen Stückes in eine derartige Bearbeitung genommen wären. Er veranlasste des Weiteren Gaudry zu einer Erklärung über diesen Punkt.

Gaudry ist nun geneigt, die Zähne des Stückes überhaupt in anderer Weise zu deuten: Die als Caninen angesehenen Zähne fasst er als Incisiven auf, so dass sich 6 Schneidezähne, statt deren 4, ergeben. Die als vorderster Prämolar gedeuteten Zähne betrachtet er als Caninen, wodurch die in der Reihe zu zweit, dritt und viert stehenden Prämolaren zum vordersten, zweiten und dritten werden. Der vorderste Molar aber rückt dadurch zum hintersten, vierten Prämolar auf. Man sieht, eine solche Umdeutung ist überhaupt nur dann möglich, wenn die Gestalt der Zähne dies zulässt, und das ist hier der Fall. Wir haben also ein Thier vor uns, dessen äusserste Incisiven caniniform sind, dessen hinterster Prämolar einem Molaren ähnelt, also ein Thier, welches gegenüber dem echten *Anthracotherium* dieselbe Stellung einnimmt, wie *Tapirus* und *Rhinoceros* gegenüber *Lophiodon*, oder wie *Palaeotherium* gegenüber *Palaplotherium*.

de Zigno beharrt indessen auf der von ihm gegebenen Deutung der Zähne. **Branco.**

---

**A. Hoffmann**: Beiträge zur Säugethierfauna der Braunkohle des Labitschberges bei Gamlitz in Steiermark. (Jahrb. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1888. Bd. 38. Heft 4. 545—562. Taf. VII—X. Wien 1888.)

Inmitten echt mariner Bildungen zeigen sich bei Ehrenhausen in Steiermark kohlenführende Süsswasserschichten. Bisher waren aus diesen letzteren nur *Mustela Gamlitzensis* und *Hyotherium Soemmeringi* bekannt. Innerhalb mehrerer Jahre gelang es jedoch dem Verf., noch die folgende Fauna ans Tageslicht zu ziehen, welche den Inhalt der vorliegenden Arbeit bildet.

*Antilope cristata* Biederm. Znm erstenmale wird durch diesen Rest, einen Stirnzapfen, das Vorhandensein einer Antilope in Tertiärablagerungen Steiermarks nachgewiesen. In Folge dessen ergab dann eine erneute Durchsicht der vorhandenen Zähne, welche früher dem *Cervus lunatus* zugeschrieben waren, dass dieselben gleichfalls dieser Antilopen-Form zugezählt werden müssen. Die Prämolaren zwar nähern sich mehr der Gestalt derer von Hirschen. Die Molaren dagegen weichen von den Cerviden ab; jeder derselben besteht aus zwei Halbmonden und einer continuirlichen Innenwand, wodurch der Zahnkörper prismatisch erscheint. Die Marken stülpen sich tief in diese Säule ein.

*Palaeomeryx Bojani* H. v. M., durch zwei Molare der rechten Unterkieferhälfte vertreten.

*Palaeomeryx furcatus* Hensel, zwar kleiner, aber sonst gut mit der Steinheimer Art übereinstimmend.

*Hyaemoschus crassus* Lart., durch zahlreiche Reste vertreten.

*Hyaemoschus* sp., ein Unterkieferast mit Milchgebiss. Die Zahnlücke ist um das Doppelte länger als beim Milchgebiss des *H. crassus* aus Steinheim; ja, sie ist sogar grösser als bei erwachsenen Individuen.

*Hyotherium Soemmeringi* H. v. M., ist nun durch eine grössere Zahl von Resten vertreten. **Branco.**

---

**Kittl:** Reste von *Listriodon* aus dem Miocän Nieder-Österreichs. (Beitr. z. Palaeont. v. Österr.-Ungarn. Bd. 7. 1889. Heft 3 u. 4. 233—249. Taf. 14 u. 15.)

Die hier beschriebenen Reste von *Listriodon* entstammen theils dem Tegel von Heiligenstadt, theils verschiedenen anderen Fundorten aus dem Leithagebirge, von Nussdorf, Mauer und aus Ungarn. Es wird auf solche Weise die Verbreitung der Gattung in der sarmatischen und der jüngeren Mediterranstufe erwiesen, wogegen eine solche in den älteren Mediterranschichten noch nicht bekannt ist. Da nun die der sarmatischen Stufe angehörende Fauna auf solche Weise durch die Häufigkeit von *Listriodon* und von *Dinotherium* gekennzeichnet ist, während andererseits die Fauna von Simorre gleichfalls häufige Reste dieser beiden Gattungen birgt, so scheint es, dass man die Fauna von Simorre mit derjenigen der sarmatischen Stufe und die ältere Fauna von Sansans mit derjenigen der Mediterranstufe als gleichalterig erachten müsse.

Die hier beschriebenen Reste der interessanten Gattung gehören sämmtlich nur einer Art, *L. splendens* H. v. M., an, in welcher überhaupt für's Erste am besten alle europäischen Reste derselben zusammengefasst werden. Der Verf. hebt hervor, wie *Listriodon* und *Dinotherium* nicht nur einen ähnlichen Bau der Molaren, sondern auch noch anderweitige gemeinsame Eigenschaften besitzen. Es sind bis jetzt auch beide nur aus dem Miocän und Pliocän bekannt geworden. Beide vertreten offenbar zwei Stämme mit scharf quergejochten Molaren, welche sich frühzeitig von dem Urtypus abzweigten, aber einer weiteren Entwickelung nicht theilhaftig wurden. Keineswegs jedoch darf man aus diesen Gemeinsamkeiten die

Vorstellung schöpfen, als wenn nun beide Gattungen auch näher verwandt wären. Vielmehr stammen beide wohl nur von einem und demselben Stamme der Säugethiere ab. *Listriodon* neigt sich zu den Suiden, wobei freilich die Vergleichung der bisher noch unbekannten Gliedmaassen unberücksichtigt bleiben muss. Gegenüber *Phacochoerus* nimmt *Listriodon* hier dieselbe Stellung ein, wie bei den Proboscidiern *Dinotherium* gegenüber *Elephas*. Denn auch bei *Phacochoerus* ist die Zahnkrone in zahlreiche, durch Cement verkittete Schmelzcylinder aufgelöst.

Aus den in neuerer Zeit bekannt gewordenen Gliedmaassen-Resten von *Dinotherium* geht es als wahrscheinlich hervor, dass dasselbe vorn zwar 5, hinten aber nur 3 Zehen besass. Indessen dürfte diese Dreizehigkeit kein Grund sein, an der nahen Verwandtschaft von *Dinotherium* mit *Elephas* zu zweifeln; und das um so weniger, als auch bei *Elephas* und *Mastodon* die Neigung zur Reduction der ersten und fünften Zehe nicht zu verkennen ist. Wahrscheinlich jedoch ist es, dass sich *Dinotherium* bereits frühe, vor der Miocänzeit, von dem Stamme der Proboscidier abgezweigt hat.

**Branco.**

---

**Pohlig**: Über sicilianische Elephantenmolaren. (Sitzber. Naturf. Ver. f. Rheinland u. Westphalen. Jahrg. 45. 1888. 46.)

Dieselbe mediterrane Zwergform des *Elephas antiquus*, welche auf Malta vorkommt, ist nun auch auf Sicilien nachgewiesen worden; zugleich aber auch eine solche des *El. priscus* Pohl. (non Goldf.) **Branco.**

---

**D'Arcy W. Thompson**: Faut-il associer les Zeuglodontes aux cétacés? (Compte-rendu des séances du congrès international de Zoologie. Paris 1889. 325—332.)

In diesem auf dem internationalen Zoologen-Congress in Paris gehaltenen Vortrage sucht der Verf. zu zeigen, dass die Zeuglodonten nicht zu den Cetaceen gestellt werden dürfen, dass sie vielmehr in ausgesprochener Weise zu den Pinnipeden hinneigen. Der Gedankengang der Verf.'s ist der folgende:

Unter allen phylogenetischen Hypothesen stehen wohl diejenigen über die Abstammung der Cetaceen auf den schwankendsten Füssen. Weder mit den Ungulaten noch mit den Pinnipeden darf man die Cetaceen verknüpfen. Vollends erschwert wird aber das Verständniss ihrer Abstammung, wenn man, wie fast allgemein geschieht, die Zeuglodonten den Cetaceen einreiht. Ein solches Vorgehen aber ist ganz unzulässig, wie durch vergleichende Betrachtung des Knochenbaues der Zeuglodonten zu beweisen versucht wird.

Bezüglich der Molaren von *Zeuglodon* zeigt sich unter allen Cetaceen nur zu *Squalodon* eine Beziehung; allein diese Ähnlichkeit der beiderseitigen Molaren ist eine ganz oberflächliche. Die Caninen und Incisiven jedenfalls gleichen denen der Pinnipeden, wie auch die Zahnformel dieselbe wie bei *Otaria* ist. In ähnlicher Weise zeigt der Schädel so gut wie gar keine Ähnlichkeit mit dem der Cetaceen, während eine solche mit ver-

schiedenen Pinnipedeu, wie z. B. *Otaria*, in schlagendster Weise hervortritt. Nicht nur die Oberseite des Schädels, sondern auch die dreieckige Hinterfläche desselben, die Gestaltung der kleinen Condylen, sowie endlich diejenige des Pterygoideum lassen das deutlich erkennen.

Zwar wird der lange nnd schmale Unterkiefer von Vielen als ein Cetaceen-Merkmal angesehen. Indessen gleicht derselbe vielmehr demjenigen einer *Phoca*. Gleiches aber gilt von den Wirbeln und von den Rippen, dereu eigenthümliche Merkmale sich nicht bei den Cetaceen, sondern bei *Phoca* wiederfinden.

Rouvier macht in einer auf obigen Vortrag folgenden Bemerkung geltend, dass die Anpassnng an das Leben im Wasser, wie aus der Beschaffenheit der Sinus des Gefässsystems hervorgehe, bei den Bartenwaleu weniger ausgebildet sei als bei den Zahnwalen. Wenn nun aber, wie Albrecht und nach ihm d'Arcy W. Thompson wollen, die Cetaceen in keiner Weise mit den Landsäugethieren verknüpft werden dürften, also in ihrer Stammesentwickelung nie das Leben im Wasser anfgegeben hätten, so müssten diese den Sinus entnommenen Merkmale bei allen Cetaceen in gleich starker Weise entwickelt sein. **Branco.**

## Vögel und Reptilien.

**d'Arcy W. Thompson**: On the systematic Position of *Hesperornis*. (Studies from the Musenm of Zoology in University College, Dundee. X. 1890, 15 S. 17 Textfig.)

Die Abhandlung bringt einen detaillirten Vergleich der einzelnen Knochen von *Hesperornis* mit Ratiteu einerseits, mit *Colymbus* andererseits. Da dieser Vergleich auf Details beruht, die ein Referat nicht wiedergeben kann, sei hier nur das Ergebniss mitgetheilt, dass Verf. eine klare Ähnlichkeit mit *Colymbus* nnd *Podiceps* erkannt hat, etwas, was vor ihm schon Vetter erkannt und Fürbringer ebenfalls deutlich ausgesprochen hatten. Verf. fasst sein Ergebniss in folgende Worte zusammen: „Alles in Allem scheint es mir nach den osteologischen Merkmalen allein, dass der bedeutende Unterschied zwischen einem Ratiten und *Hesperornis* und die bedeutende Ähnlichkeit mit *Colymbus* klar und offen da liegt. Nach diesen Merkmalen ist die Gattung ein *Colymbus*-artiger Vogel von bedeutender Grösse nnd ausserordentlich entwickelter Schwimmkraft, welcher in seiner Gehirnkapsel, seinem Gaumen, seinen Unterkiefern, seinen Wirbeln, seinem Sternum, Becken und Hinterbeinen Ähnlichkeit mit lebenden Colymben aufweist, welche sich meist zur Identität steigern, während er andererseits dnrch Verlust der Flügel und des Sternalkiels sowie Veränderung des Schultergürtels seine Flugkraft anfgab. Die Ähnlichkeit zwischen ihm und *Colymbus* ist so gross wie die zwischen *Strigops* und den anderen Pagageien und bedeuteud grösser als die zwischen *Didus* und den anderen Tauben." **Dames.**

**R. Lydekker**: On Ornithosaurian Remains from the Oxford-Clay of Huntingdonshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. Bd. 46. 1890. 429.)

Einige Wirbel, Beckentheile, Femur, ein Fragment der Tibia und einige unbestimmbare Knochen gehören einem Ornithosaurier an, der zur Gattung *Rhamphorhynchus* gezogen und, obwohl von *Rh. Gemmingi* nicht durch bestimmte Merkmale geschieden, zu einer neuen Art, *Rh. Jessoni*, erhoben wird, die erste aus englischem Oxford. Interessant ist die Beobachtung einer Gelenkfacette für eine Rippe an einem Halswirbel und ebenso die eines langen, viereckigen Processus spinosus an einem Rückenwirbel, beides durchaus vogelähnlich. **Dames.**

---

**R. Lydekker**: On Remains of Small Sauropodous Dinosaurs from the Wealden. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 46. 1890. 181. t. 9. 1 Textfig.)

Einige kleine Zähne aus dem Wealden von Sussex und der Insel Wight, die Mantell und Owen auf *Hylaeosaurus* bezogen hatten, erhebt Verf. zu einer neuen Art von *Pleurocoelus*. — Aus dem Wealden von Cuckfield und aus derselben Formation von Brook werden zwei unvollständige Wirbelcentra beschrieben, welche Verf. auf *Pleurocoelus valdensis* zurückführt. So ist festgestellt, dass neben den Riesenformen, wie *Hoplosaurus* und *Pelorosaurus*, auch zierliche, kleine Dinosaurier zur Wealden-Zeit lebten, und dadurch wird die Ähnlichkeit zwischen der europäischen und amerikanischen Dinosaurierfauna noch bedeutender. **Dames.**

---

**R. Lydekker**: On a peculiar Horn-like Dinosaurian Bone from the Wealden. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 46. 1890. 185. 1 Textfig.)

Ein unvollständig erhaltenes, dickes, kurz-conisches Knochenstück aus dem Wealden von Brook (Isle of Wight) scheint grosse Ähnlichkeit mit dem Hornzapfen eines *Ceratops* zu haben und wird vom Verf. mit allem Vorbehalt als zu einem europäischen Vertreter der bisher nur aus Amerika bekannten Ordnung der Ceratopsiden gehörig bezeichnet. **Dames.**

---

**R. Etheridge jr.**: On the Occurrence of the Genus *Meiolania* in the Pliocene Deep Leap, near Gulgong. (Rec. of the Geol. Surv. of New South Wales. Vol. I. P. II. 1889. 149 ff. t. 25—26.)

Reste der Chelonier-Gattung *Meiolania* waren bisher nur in Queensland und auf Lord Howe Island gefunden. Nun haben sie sich auch an der im Titel genannten Localität in Neu-Süd-Wales gezeigt und zwar in Gestalt eines Hornzapfens, eines grösseren Theiles eines Schwanzwirbels und von Theilen von zwei Ringen des Schwanztubus. Sie stimmen mit *Meiolania platyceps* Owen von Lord Howe Island überein. Da die übrigen

Meiolanien-Reste sich in alluvialen Ablagerungen fanden, diese aber in pliocänen Gold-Drifts, sind sie die ältesten bekannten. **Dames.**

**H. Golliez** et **M. Lugeon**: Note sur quelques Chéloniens nouveaux de la Molasse Langhienne de Lansanne. (Mém. soc. paléont. Snisse. Vol. 16. 1—24. Taf. 1—13. Genève 1889.)

Es zeigt sich mehr und mehr, dass das Langhien keineswegs ärmer an Schildkröten ist, als das Aquitanien. Wenn man bedenkt, dass Letzteres wegen seiner Kohlen in viel höherem Maasse durchsucht wird als Ersteres, so könnte man vielmehr das Langhien für das reichere halten. Dasselbe hat bis jetzt die folgenden Arten ergeben:

*Testudo Escheri* Pictet et Humb.
*Testudo* sp. Portis.
*(Emys) Cinixys (Ptychogaster) Gaudini* (Pict. et Humb.) Portis.
* *Ptychogaster rotundiformis* Goll. et Lug.
*Cistudo Razoumowskyi* Pict. et Humb.
„ *Morloti* Pict. et Humb.
„ *Heeri* Portis.
* „ *Portisi* Goll. et Lug.
* „ *Kunzi* Goll. et Lug.
*Emys* sp. Pict. et Humb.
*Trionyx Lorioli* Portis.
*Trachyaspis Lardyi* H. v. Meyer.

Von diesen auf 7 Gattungen vertheilten 12 Arten sind die mit einem * bezeichneten 3 neuen Species kürzlich in der Umgebung von Lansanne gefunden.

*Cistudo Portisi* besitzt ziemlich nahe Beziehungen zu *Cinixys Gaudini*. Portis hatte die Ansicht ausgesprochen, dass der hintere Theil des Plastron bei dieser letzteren Art beweglich gewesen sei und sie zu *Cinixys* Bell gestellt. Die Verf. sind jedoch damit nicht einverstanden, weil eine solche Beweglichkeit des Plastron bei *Cinixys* durch nichts bewiesen sei.

Die zweite der neuen Arten wird von den Verf. *Cistudo Kunzi* benannt; dieselbe steht der *C. Razoumowskyi* am nächsten.

Als *Ptychogaster rotundiformis* wird eine dritte neue Art beschrieben. Die Zugehörigkeit derselben zu dieser Gattung, welche durch ein bewegliches hinteres Plastron ausgezeichnet ist, scheint zweifellos zu sein. Obgleich nämlich an dem Stücke im Übrigen keinerlei Verdrückung bemerkbar ist, so sind doch die hinteren Theile des Plastron von ihrer Stelle entfernt und nach rechts verschoben worden; offenbar, weil dieselben durch eine ligamentöse Symphyse mit den vorderen verbunden waren.

**Branco.**

**R. Lydekker**: On a Crocodilian Jaw from the Oxford Clay of Peterborough. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 1890. 284 ff. 4 Textfig.)

Der Unterkiefersymphyseutheil eines grossen Crocodils steht dem von *Metriorhynchus* am nächsten, ist aher durch hreitere und flachere, unten mit sculpturirter Oherfläche versehene Schnauzenspitze und dadurch unterschieden, dass die Zähne alle in geschlossener Reihe stehen und somit der hei *Metriorhynchus* vorhandene Zwischenraum zwischen dem 4. und 5. Vorderzahn fehlt. Die Zähne sind seitlich comprimirt und haben glattes Email. **Dames.**

---

**G. Capellini:** *Ichthyosaurus campylodon* e tronchi di Cicadee nelle argille scagliose dell' Emilia. (Mem. d. R. Ac. d. Scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. IV. T. X. 1890. 4°. 24 S. 2 Taf.)

In der Versammlung der italienischen geologischen Gesellschaft in Bologna 1889 hatte Prof. Pantanelli einen Saurierrest aus der oberen Kreide von Gombola im Modenesischen vorgelegt, für einen Gavial gehalten und *Gavialis mutinensis* benannt. Verf. weist nach, dass es ein Theil der mittleren Schnauzenregion eines *Ichthyosaurus* ist, der nach genauer Beschreibung und umfassenden Vergleichen auf *I. campylodon* Owen bezogen wird. In denselben Schichten fanden sich auch wohlerhaltene Cycadeenstämme, welche *Raumeria masseiana* benannt sind. **Dames.**

---

## Amphibien und Fische.

**R. Lydekker:** On two new Species of Lahyrinthodonts (Quart. Jonru. Geol. Soc. London. Bd. 46. 289. t. 12.)

1. *Macromerium scoticum* n. sp. aus dem Untercarhon von Gilmerton bei Edinburgh, ist auf den rechten Unterkieferast hin aufgestellt. Die Gattung war hisher nur aus dem Perm bekannt.

2. *Eryops Oweni* n. sp. (Karoo-Formation Südafrikas) basirt ebenfalls auf einem rechten Unterkieferast, und zu diesem wird noch ein Wirbel-Intercentrum gerechnet. **Dames.**

---

**Bruno Hofer:** Üher den Bau und die Entwickelung der Cycloid- und Ctenoidschuppen. (Sitzungsber. d. Ges. f. Morphologie nnd Physiologie. München 1889. 103—118.)

Es ist von Gegenbaur, und zwar auf Grund vorwiegend theoretischer Erwägungen, zuerst die Homologie der Hautossificationen und der Mundzähne hei den Fischen ausgesprochen worden. Durch die Arbeiten Hertwig's erfuhren diese Anschauungen ihre Begründung, wie überhaupt durch seine Arheiten die Grundlage für alle weiteren Untersuchungen auf dem Gebiete des Hautskeletts der Fische gegeben ist.

Trotz zahlreicher Literatur über die Schuppen der Teleostier fehlte doch hisher eine Darstellung der Entwickelung derselben; auch sind z. Z. die Ansichten üher den wesentlichen Bau der Cycloid- und Ctenoidschuppen noch nicht übereinstimmend. Die vorliegende Arbeit hat sich die Klärung dieser Verhältnisse zur Aufgabe gestellt.

Während die älteren Forscher die oberste Schicht der Teleostier-Schuppe als etwas Selbstständiges betrachteten, das im Gegensatz zu allen übrigen Schichten der Schuppe stände, hatte im Gegentheil hierzu Baudelot die oberste allen übrigen darunterliegenden gleichgesetzt. Des Verf. Untersuchungen bestätigen nun vollauf die ältere Anschauung. Die oberste oder Deckschicht Hofer's besteht aus einer spröden, glasnrähnlichen Substanz, welche meistens unregelmässig längsgestreift ist. Auf ihrer Oberfläche befindet sich ein System concentrischer Streifen, welche aber nichts mit Anwachsstreifen oder Jahresringen zu thun haben. Senkrecht zu diesen concentrischen Streifen verlaufen Radialfurchen, Linien, in welchen die Grundsubstanz nicht nur nicht verkalkt, sondern auch ganz ausgespart ist. Die Bedeutung dieser Furchen sieht der Verf. darin, dass durch diese weichen und nicht verkalkten Stellen die Zufuhr der die Kalksalze enthaltenden Lösungen stattfindet.

Es wird sodann die Entwickelung der Cycloid- und Ctenoid-Schuppen untersucht und gezeigt, dass dieselbe bei beiden in principiell gleicher Weise erfolgt. Beide Arten von Schuppen sind insofern aber auch den Placoid- und Ganoid-Schuppen homolog, als alle auf die Verknöcherung homologer Cutispapillen zurückgehen; nur darin findet Abweichung statt, dass die ersteren beiden Arten niemals Schmelz besitzen.

Des Ferneren zeigt der Verf., dass nicht — wie bisher angenommen wurde — die Cycloid-Schuppe aus der Ctenoid-Schuppe abgeleitet werden darf, sondern umgekehrt die erstere die ältere Bildung ist. Das folgt nicht nur aus der individuellen Entwickelungsgeschichte, sondern es wird auch bestätigt durch die palaeontologischen Befunde: Die ältesten Teleostier, die Physostomen des Jura, haben zunächst nur Cycloid-Schuppen besessen. Die jüngsten Teleostier, die Acanthopteri, haben vorzugsweise Ctenoid-Schuppen. Nur diese letztere Art von Schuppen weist Rückschläge in die Cycloidform auf; nie findet jetzt das Umgekehrte statt. Die Ganoiden tragen vielfach cycloide, nie echte ctenoide Schuppen. Die cycloiden Teleostier-Schuppen sind also bereits von den Ganoid-Fischen, speciell den Amiaden, ererbt; und zwar ist der Bau auch der ältesten Cycloid-Schuppen an Teleostiern ganz derselbe wie bei lebenden Fischen. Die Ctenoid-Schuppen haben sich erst innerhalb der Teleostier entwickelt.

**Branco.**

---

**R. Storms**: Sur la présence d'un poisson du genre *Thynnus* dans les dépots pliocènes des environs d'Anvers. (Bull. Soc. Belge de Géologie. III. 1889. 163—178. Taf. VIII.)

Es liegen mehrere Wirbel vor, die eingehend mit den verschiedenen Scombriden-Gattungen *Auxis*, *Cybium*, *Scomber*, *Pelamys* und *Thynnus* verglichen, auf letztere zurückgeführt und *Thynnus (Orcynus) Scaldisii* genannt werden. Eine Besprechung der bisher bekannten fossilen *Thynnus*-Arten führt zu dem Resultat, dass nur die beiden von Agassiz aus dem Eocän des Monte Bolca beschriebenen, *Orcynus lanceolatus* und *latior*, dahin gehören. Die eingehende Discussion der Wirbelsäule der Scombriden ist

für das von zoologischer und palaeontologischer Seite leider so vernachlässigte nähere Studium der Osteologie der verschiedenen Teleostier von grossem Werth. **E. Koken.**

**E. T. Newton**: A contribution to the history of eocene siluroid fishes. (Proc. Zool. Soc. London. April 2. 1889. 201—207. Taf. XXI.)

Nachdem zuerst von A. Smith Woodward darauf hingewiesen war, dass die von Dixon (Geology of Sussex) als *Silurus Egertoni* bezeichneten Reste nicht dieser, den gemässigten Klimaten eigenen Gattung, sondern dem tropischen *Arius* zugehören, bespricht Verf. hier eine Anzahl von Fossilien, welche hierfür weitere Beweise beibringen.

Ein ausgezeichnet erhaltener Schädel (nur die Ethmoidea, Praerontalia und ein Theil des Supraoccipitale sind zerbrochen) aus dem oberen Eocän von Barton wird eingehend beschrieben und mit *Arius gagorides* verglichen. Die specifische Verschiedenheit liegt klar zu Tage: so ist das Supraoccipitale bei der lebenden Form länger und in der Mitte etwa stark eingeschnürt, bei der fossilen kürzer und kaum etwas verengert: die Frontalspalte reicht bei jenem viel weiter zurück etc. etc.

Die generische Bestimmung wird noch durch einen Umstand gesichert, der sehr selten vorkommen dürfte; auf der rechten Seite des Kopfes wurde ein Otolith in situ gefunden, der nun auf das genaueste mit denen der *Arius*-Arten übereinstimmt. Es liess sich weiter nachweisen, dass diese mit einem vom Ref. 1884 beschriebenen Otolithen, *Otolithus* (inc. sedis) *crassus* übereinstimmt, der von Headon Hill stammte, und es wird deswegen der Siluride als *Arius crassus* Koken bezeichnet. Ausser diesem sind noch drei andere Arten im Eocän von Barton durch ihre Otolithen angezeigt, die abgebildet werden. Vielleicht gehören sie zu *Arius Egertoni* oder *Arius bartonensis*.

Ein Otolith von Ankoala auf Madagascar wird *Arius Paroni* n. sp. benannt, aber zugleich ist ausgesprochen, dass derselbe einer noch lebenden Art angehören dürfte. Die Otolithen kommen bei genanntem Orte über die Erdoberfläche zerstreut zahlreich vor. [Die Orientirung der Otolithen in der Schädelkapsel betreffend, möchte Ref. bemerken, dass es sich hier nicht um die Sagitta des Sacculus handelt, sondern um den sogen. Lapillus, der bei den meisten Teleostiern sehr klein bleibt und nur bei bestimmten Siluriden sich so enorm vergrössert, besonders bei *Macrones* und *Arius* oder besser *Galeichthys*, doch auch schon bei *Bagrus*. Die glatte Seite (nach v. Ihering) ist nach oben, die radial und concentrisch gerippte nach unten, die Spitze nach vorn gewendet, der Sulcus liegt lateral. Demnach sind alle abgebildeten Otolithen von der rechten Seite, nur Fig. 4 von der linken Seite, wie Verf. richtig vermuthet, aber doch nur mit Fragezeichen anführt. Über die Otolithen der lebenden südamerikanischen Siluriden wird Herr v. Ihering demnächst eine Mittheilung bringen. *Silurus* selbst hat, wie lange bekannt, Otolithen, die sich ganz dem Typus der Cypriniden anschliessen. Ref. wird in einer demnächst erscheinenden Ar-

beit näher auf diese eigenthümlichen, für die Phylogenie der Gruppe wichtigen Verhältnisse eingehen, und es sei hier nur bemerkt, dass *Arius crassus* auf England beschränkt scheint, da näheres Studium erwies, dass die Otolithen von Lattorf etc. einen Typus für sich bilden, der als *Arius germanicus* zu bezeichnen ist. Eine *Bagrus* nahe stehende Form kam bei Waldböckelheim (Mitteloligocän) in einem Exemplare vor.]

**E. Koken.**

---

**L. Dollo**: Première Note sur les Téléostéens du Bruxellien (Eocène moyen) de la Belgique. (Bull. Soc. Belge de Géol. etc. III. 218—226.)

Verf. berichtigt die Bezeichnung des im Bruxellien vorkommenden Siluriden als *„Silurus“ Egertoni* und wendet sich in besonders scharfer Weise gegen eine Notiz von Smets, die allerdings bezüglich Literatur- wie Sach-Kenntniss ungewöhnliche Schwächen aufweist. Verf. ist übrigens zweifelhaft, ob man das Fossil bei *Arius* wird lassen können, weil die Flossenstacheln in einigen Punkten abweichen. **E. Koken.**

---

**A. Smith Woodward**: Catalogue of the Fossil Fishes in the British Museum. Part I. Elasmobranchii. London 1889.

Das vorliegende Werk, welches in seinem ersten Theil einen Katalog der fossilen Selachier des British Museum enthält, ist in dreifacher Hinsicht eines besonderen Dankes werth; erstens, weil gerade dieser Theil der Sammlungen des British Museum eine auffallend grosse Zahl wichtiger Originale enthält, zweitens, weil die Literatur und Nomenclatur auf diesem Gebiete einer Revision dringend bedurfte, und drittens, weil der Verf. sich der grossen Mühe mit einer ausserordentlichen Gewissenhaftigkeit unterzogen hat.

Nach einer kurzen Einleitung, in welcher eine Übersicht über die Literatur, die Systematik, die wichtigeren Skelettheile und die einzelnen Theil-Sammlungen des British Museum gegeben wird, geht Verf. an den Stoff selbst, der in nachstehender Fassung gegliedert ist.

Als erste Ordnung der Unterclasse der Elasmobranchii behandelt Verf. die Ichthyotomi, deren Umfang dem Cope'schen Begriff ziemlich entspricht, indem darin die zwei Familien der Pleuracanthidae und der Cladodontidae zusammengefasst sind. Der in der Definition der Ichthyotomi hervorgehobene Mangel an Intercalarstücken ist nach den neueren Beobachtungen von Anton Fritsch wenigstens bei den Pleuracanthiden nicht mehr zutreffend, während bei den Cladodonten nach der neuesten Darstellung Newberry's das für die Ordnung als charakteristisch hingestellte Archipterygium nicht vorhanden ist.

Die vom Verf. zusammengezogenen Gattungen *Pleuracanthus*, *Orthacanthus* und *Xenacanthus* sind ebenfalls nach den neueren Untersuchungen von A. Fritsch wieder zu trennen.

Die zweite Ordnung, welche alle übrigen Selachier umfasst, bilden die Selachii, von denen nachstehende Definition gegeben wird: „Innen-

skelett knorpelig, in der Regel nur oberflächlich verkalkt. Die Chorda (ausser bei einigen alten Typen) stets im Alter mehr oder weniger eingeschnürt. Neural- und Haemalstücke kräftig, mit Intercalarstücken bei den höher differenzirten Formen. Pectoralflossen ohne gegliederte Axe. Die Axialknorpel der Beckenflossen bei den Männchen in ein Klammerorgan verlängert." Wenn schon diese Definition nicht sehr glücklich gewählt sein dürfte, weil kein Punkt derselben anderen Elasmobranchiern gegenüber durchgreifend ist, so muss vollends die weitere Eintheilung der Selachii in Tectospondyli und Asterospondyli schon deshalb bedenklich erscheinen, weil diese Namen von Hasse in wesentlich engerem Sinne gebraucht worden waren und die von diesem Autor als gleichwerthig aufgestellten Gruppen der Diplospondyli und Cyclospondyli, die sicher einander am nächsten stehen, hier auf die Asterospondyli und Tectospondyli vertheilt sind. Auch Ref. hat hierüber inzwischen andere Ansichten geltend gemacht.

Abgesehen aber von dieser Eintheilung ist die Durcharbeitung des einzelnen Materials eine ausserordentlich sorgfältige. Zuerst werden die erst von der Kreide an vertretenen Spinaciden besprochen. Dann folgt die umfangreiche, auf die jüngeren palaeozoischen Schichten beschränkte Familie der Petalodontidae, als deren Typus *Janassa* gelten kann. Hieran schliessen sich als besondere Familie die auf eigenartige Zähne gegründeten Pristodontidae. Dann folgen die Squatinidae mit der seit dem oberen Malm bekannten Gattung *Squatina*. Die beiden nächsten Familien bilden die Pristiophoridae und Pristidae; zu letzteren rechnet Verf. auch die Gattung *Sclerorhynchus* aus der oberen Kreide, welche nach einer inzwischen vom Ref. ausgeführten Untersuchung zu *Pristiophorus* und mit diesem zu den Spinaciden gehören dürfte. Dann folgen die Familien der abgeplatteten Rochen, die Rhinobatidae, Rajiden, Torpediniden, Myliobatiden und Trygoniden, von denen die ersten schon im oberen Malm, die zweiten in der oberen Kreide, die übrigen erst im Tertiär auftreten. Die Gattung *Cyclobatis*, die früher zu den Torpediniden gestellt wurde, rechnet Verf. zu den Trygoniden, was nach Ansicht des Ref. nicht stattbaft ist. Dagegen hat Verf. die Kenntniss der für die obere Kreide charakteristischen Gattung *Ptychodus*, die er zu den Myliobatiden stellt, in hervorragendem Maasse gefördert. Zwischen die genannten Familien der Rochen sind die Psammodontidae als Familie eingeschoben, die mit den Gattungen *Psammodus*, *Copodus* und *Archaeobatis* auf das Palaeozoicum beschränkt ist.

Die zweite Unterordnung der Selachii, die Asterospondyli, enthält folgende Familien. Die erste bilden die Notidaniden mit *Notidanus* und der bisher nur lebend bekannten *Chlamydoselache*. Daran schliesst sich die umfangreiche Familie der Cochliodontidae, welche, abgesehen von *Helodus*, nach einer inzwischen geäusserten Ansicht des Ref. von den Selachiern zu trennen und in eine neue Ordnung der Elasmobranchier zu stellen ist, schon deshalb, weil ihr Gebiss von dem aller echten Selachier fundamental abweicht. An diese schliesst Verf. die Familie der Cestraciontidae, welcher folgende Gattungen untergeordnet werden: *Orodus*, *Cam-*

*podus*, *Diclitodus*, *Sphenacanthus*, *Tristychius*, *Wodnika*, *Palaeobates*, *Hybodus*, *Acrodus*, *Asteracanthus*, *Strophodus*, *Bdellodus*, *Palaeospinax*, *Synechodus*, *Cestracion*. Hieran schliesst sich die fossil nur spärlich vertretene Familie der Scylliden, dann folgt die fossil besonders reich entwickelte Familie der Lamniden, welche Verf. in nachstehende Gattungen trennt: *Orthacodus* (statt des älteren und früher vergriffenen *Sphenodus*), *Scapanorhynchus*, *Odontaspis*, *Alopecias*, *Oxyrrhina*, *Lamna*, *Carcharodon*, *Corax* und *Cetorhinus* (= Selache). Den Abschluss bilden die Carchariidae, von denen fossil die Gattungen *Carcharias*, *Galeocerdo*, *Hemipristis*, *Galeus*, *Sphyrna* und *Mustelus* vertreten sind. Der hier zu *Carcharias* gezogene *Notidanus orpiensis* Winkler gehört unzweifelhaft zu *Acanthias*.

Die grosse Menge neuen Materials, die uns das Buch bietet, ist durch eine stattliche Reihe von Tafeln mit zahlreichen Abbildungen vortrefflich ergänzt. **O. Jaekel.**

## Arthropoden.

**A. W. Vogdes**: A Bibliography of Palaeozoic Crustacea from 1698 to 1889 including a list of North American Species and a systematic Arrangement of Genera. (United States Geological Survey. Bulletin No. 63. 8°. 177 S. Washington 1890.)

Der Verf. hat die Litteratur um eine ungewöhnlich mühsame und sorgfältige Zusammenstellung der im Titel angezeigten Bibliographie bereichert. Die Eintheilung des Ganzen bringt 3 Capitel: I. Liste der Autoren mit Angabe der in deren Werken beschriebenen Gattungen. II. Katalog der nordamerikanischen Trilobiten. III. Die nichttrilobitischen palaeozoischen Crustaceen, mit einem Verzeichniss der Arten. — Im ersten Capitel sind die Autoren alphabetisch aufgeführt, und es sind nicht nur Originalarbeiten, sondern auch Referate und Kritiken aufgenommen, ja, vielfach begegnet man auch Citaten, wo nur die Namen genannt sind ohne Beschreibung und Abbildung. — Dem zweiten Capitel ist eine Übersicht über die Gattungen vorausgeschickt, welche, nicht glücklich, nach der alten Barrande'schen Eintheilung (Beschaffenheit der Pleuren) vorgenommen ist. Es entstehen so 4 Abtheilungen: 1. mit gefurchten Pleuren (Familien: Harpedidae, Remopleuridae, Paradoxidae, Bohemillidae, Conocoryphidae, Proetidae, Phillipsidae, Dalmanitidae, Calymenidae, Lichasidae, Trinucleidae, Aeglinidae, Illaenuridae, Asaphidae, wie man sieht, die heterogensten Formen hintereinander); 2. mit glatten Pleuren (Familien Stygiidae, Illaenidae); 3. mit leistentragenden Pleuren (Acidaspidae, Ceraurida, Amphionidae, Encrinuridae, Brontidae); 4. für sich dann die Agnostidae. Neben den Familien stehen die in sie gestellten Gattungen mit Autor und Jahreszahl, und in einer dritten Rubrik ist das Citat gegeben, wo die betreffende Gattung aufgestellt wurde, und dann noch die typische Art. Dann folgt die Aufzählung der Arten in alphabetischer Reihe der Gattungen und innerhalb dieser wieder alphabetisch die der Arten. Den Gattungen

sind nochmals die Autoren und die Citate der Werke, wo sie aufgestellt wurden, beigefügt, auch zahlreiche andere Gattungen, die in der Übersicht, wo nur die Typen angegeben werden sollten, fehlten. — Das 3. Capitel ist ein nahezu unveränderter Abdruck des 1889 erschienenen Kataloges, über welchen in dies. Jahrb. 1891. I. -153- referirt ist, und können wir somit darauf verweisen. **Dames.**

**J. F. Pompecki**: Über das Einrollungsvermögen der Trilobiten. (Sep. aus Schriften der physikalisch-ökon. Gesellsch. in Königsberg i. Pr. Jahrg. 31. 1890.)

Verf. sucht den Nachweis zu führen, dass alle Trilobiten Einrollungsvermögen besassen, auch diejenigen, die in diesem Zustande noch nicht gefunden wurden. Wenn unter diesen letzteren *Paradoxides* mit zu denjenigen Gattungen gezählt wird, welche „noch sehr wenig und z. Th. nur nach Bruchstücken" bekannt sind, so beweist das nur, dass Verf. nie Gelegenheit hatte, sich über diesen Punkt zu unterrichten. — Dass man Trilobiten mit Gelenkflächen an den Pleuren häufig eingerollt findet, deutet er so, dass „die jedenfalls elastischen Segmente bei der Unterschiebung der Pleurenenden aufeinander einen Druck ausübten, welcher auch nach dem Tode des Thieres, nachdem also die Wirkung der der Einrollung dienenden Muskeln aufgehört hatte, wirksam blieb und das Auseinanderklappen verbinderte." Dass man Trilobiten ohne Pleuren-Gelenkflächen meist gestreckt sieht, wird dadurch erklärt, dass eben da der Druck der Gelenkflächen auf einander nicht stattfinden konnte. [Verf. würde zu allen diesen Speculationen nicht gekommen sein, wenn er sich einen *Paradoxides* eingerollt reconstruirt hätte. Er würde dann gesehen haben, dass der einzig denkbare Zweck der Einrollung (Schutz der Weichtheile) hier bei der Grösse des Kopfschildes und der dieser gegenüber winzigen Dimension des Schwanzschildes durchaus nicht erreicht wird, die Einrollung also überflüssig ist, und zu ihrem Vorhandensein ein ebenso unnöthiger Muskelapparat erzeugt und in Bewegung hätte gesetzt werden müssen. Das Beispiel eines von Barrande erwähnten eingerollten *Ellipsocephalus Hoffii* hilft über diesen Punkt auch nicht fort. Es ist das eben kein eingerolltes, sondern ein zusammengeklapptes Stück, wie sie durch mechanische Umstände bei der Einbettung in die Gesteinsmasse wohl vorkommen können und thatsächlich auch bei anderen Gattungen ohne Pleuren-Gelenkflächen beobachtet sind. Immerhin hat Verf. seine Ansicht ganz anschaulich hingestellt und für ihre Vertheidigung möglichst viel Argumente vorgebracht.] **Dames.**

**J. F. Pompecki**: Die Trilobiten-Fauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe. (Beitr. z. Naturk. Preussens. Phys.-ök. Ges. Königsberg. No. 7. 1890. 4°. 97 S. 6 Taf.)

Die Arbeit soll den Sammlern ein bequemes Hilfsmittel zur Bestimmung der in den Provinzen Preussen gefundenen Trilobiten liefern. Es

sind 140 Formen behandelt, davon 115 gut charakterisirte, von denen 22 als neue Arten und 18 als Varietäten bereits bekannter Arten aufgeführt werden. In einer Tabelle wird ihr Vorkommen und ihre Heimat (Estland, Balticum resp. Schweden) angegeben. Ein kurzer, petrographischer Theil dient zur Ergänzung resp. Rectificirung der Nötling'schen Arbeit.

**E. Geinitz.**

**J. M. Clarke:** As Trilobitas do grez de Ereré e Maecurú, estado do Pará, Brazil. (Archivos do museu nacional do Rio de Janeiro. vol. IX. 1890 m. 2 Tafeln. Portug. n. englisch.)

Die fraglichen Trilobiten stammen aus derselben, in der Nähe des Amazonenstromes gelegenen Gegend, in welcher Hartt zu Anfang der 70er Jahre die später von ihm und Rathbun beschriebenen Devonbrachiopoden — die ersten im O. der Anden bekannt gewordenen — entdeckt hat. Beide Örtlichkeiten liegen nur 75 (engl.?) Meilen von einander entfernt, an beiden liegen die Versteinerungen in Sandsteinen, doch sind die Schichten von Ereré, die schon von den beiden soeben genannten Forschern den Hamiltonschichten des Staates New York gleichgestellt wurden, jünger als die von Maecurú.

Die hier beschriebenen, 1878 von Derby (Director des Museums von Rio Janeiro) gesammelten Trilobiten sind nicht zahlreich, aber sehr interessant. Von Ereré stammen nur ein *Homalonotus* aus der Verwandtschaft des bekannten nordamerikanischen *H. Dekayi* (Hamilton-Schichten) und ein *Cryphaeus*. Alle übrigen wurden bei Maecurú gefunden. Es sind das 2 Arten von *Homalonotus*, von denen der eine sich dem obersilurischen *Delphinocephalus* anschliesst [der andere *(acanthurus)*, von dem nur ein Pygidium vorliegt, weicht schon durch seine rundlichen Spitzen so sehr vom Gattungstypus ab, dass er kaum zu *Homalonotus* zu stellen sein dürfte]; ferner mehrere Arten von *Phacops*, die sich nicht an *latifrons* anschliessen, sondern an Typen aus den Ober- und Unter-Helderberg-Schichten und dem böhmischen und rheinischen Hercyn erinnern, und endlich eine Reihe von Dalmaniten. Unter diesen letzteren fallen besonders einige grosse typische Gestalten aus der Gruppe des *D. Hausmanni* (Sect. *Odontochile*, bekanntlich Formen, die besonders im Hercyn sowie in den Unter- und Ober-Helderberg-Schichten zu Hause sind) auf, während ein paar andere kleine Arten vom Verf. mit der silurischen Gruppe *Pterygometopus* verglichen werden [richtiger wäre wohl der Vergleich mit der *Acaste*-Gruppe].

Nach alledem rechnet Clarke, wohl mit vollem Recht, die Sandsteine von Ereré dem Mittel-, die von Maecurú aber dem Unterdevon zu. Für ein unterdevonisches Alter der Schichten von Maecurú sprechen auch deren beide gemeinste Brachiopoden: *Tropidoleptus carinatus* (kaum verschieden von *Strophomena laticosta* aus dem rheinischen Unterdevon) und der langflügelige *Spirifer duodenarius*. Der sehr bemerkenswerthe hercynische bezw. silurische Anstrich der fraglichen Unterdevon-Fauna wird in gebührender Weise hervorgehoben. **Kayser.**

**G. Meneghini**: Paleontologia dell' Iglesiente in Sardegna. Fauna Cambriana. Trilobiti. (Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia III. Abth. 2. M. 7 Taf.)

Die in gross 4° veröffentlichten Memorie dienen ausschliesslich zu palaeontologischen Veröffentlichungen, während kleinere in 8° herausgegebene Memorie die geologische Beschreibung einzelner Gegenden (z. B. Sicilien, Elba) enthalten, worauf der obige Titel hindeutet. Das Cambrium der Gegend von Iglesias auf Sardinien besteht aus Grauwacken und Schiefern nebst eingelagerten Kalk- und Marmorschichten. Aus den letzteren hat BORNEMANN die Archaeocyathinen beschrieben, deren systematische Stellung in letzter Zeit vielfach besprochen worden ist. Die meist recht unvollkommen erhaltenen, verzerrten Trilobiten stammen aus den schieferigen Gesteinen. Die Arten, deren Bestimmung nur theilweise in endgültiger Weise erfolgen konnte, sind durchweg neu und gehören nach dem Verf. zwei verschiedenen Horizonten an. Der obere derselben wird, wie es scheint, in zutreffender Weise mit dem Tremadoc bezw. den Leimitzschiefern des Fichtelgebirges verglichen und enthält *Conocephalus* sp. ind., *Liostracus* sp., *Anomocare arenivagum* und *pusillum*, sowie *Platypeltis Meneghinii* BORNEM. sp. und *Psilocephalus gibber*, zwei bezeichnende obercambrische Asaphidengattungen. Aus dem tieferen Horizont beschreibt Verf. *Olenus Zoppii, armatus* (und sp. ind.), *Paradoxides Gennari, torosus, Bornemanni, Conocephalus Bornemanni, phialare, Lamberti, frontosus, inops* und *Anomocare* sp. [Das sonst nirgends beobachtete Zusammenvorkommen von *Olenus* und *Paradoxides* legt die Vermuthung nahe, dass in diesem tieferen Horizonte Vertreter verschiedener Zonen (des tieferen Ober- und Mittel-Cambrium) vermischt worden sind. Ref.] Bemerkenswerth ist das Fehlen von *Agnostus*.

**Frech.**

---

**O. Novák**: Vergleichende Studien an einigen Trilobiten aus dem Hercyn von Bicken, Wildungen, Greifenstein und Böhmen. (DAMES u. KAYSER's Palaeont. Abh. Bd. V. Heft 3. 46 S. 5 Taf. u. 8 Textfig. 1890.)

Der Umstand, dass die Trilobitenfauna der sog. Hercynkalke von Greifenstein, Bicken und anderen Punkten des rheinischen Schiefergebirges zwar in der Literatur mehrfach besprochen, aber noch nie in einer ihrer Wichtigkeit entsprechenden Weise bearbeitet worden, hat den trefflichen Kenner der böhmischen Trilobiten bestimmt, einer Anregung des Ref. Folge zu leisten und diese Bearbeitung selbst auszuführen. Da ihm zu diesem Zwecke die Museen von Berlin, Halle, Aachen und Marburg offen standen, so verfügte er über ein Material, wie es noch nie in einer Hand vereinigt gewesen ist. Auf dieses, von ihm selbst untersuchte Material hat sich der Prager Forscher aber auch beschränkt und alle sonstigen in der Literatur angeführten, oder auch abgebildeten rheinischen Hercyntrilobiten unberücksichtigt gelassen.

Das interessanteste und wichtigste Ergebniss der Arbeit ist zweifelsohne der Nachweis einer noch viel weiter gehenden Übereinstimmung der

Trilobiten der fraglichen rheinischen Kalke mit denen der böhmischen Etagen F und G, als man bisher anzunehmen geneigt war. Diese Übereinstimmung fällt um so mehr ins Gewicht, als sie, wie Verf. hervorhebt, sich in ähnlicher Weise auch bei anderen Thiergruppen, wie besonders den Brachiopoden, Cephalopoden und Korallen, wiederholt und auch der Gesteinscharakter der fraglichen rheinischen und böhmischen Kalke ein so ähnlicher ist, dass es z. B. selbst für den Kenner kaum möglich ist, in Handstücken den rothen krystallinischen Kalk von Greifenstein von gewissen Kalken von Konjeprus und Mnenian zu unterscheiden. Man wird daher dem Verf. gewiss nur beipflichten, wenn er auf Grund dieser Übereinstimmung auch ein übereinstimmendes Alter der ebengenannten böhmischen und des Greifensteiner Kalkes anzunehmen geneigt ist.

Sehr bemerkenswerth ist auch das weitere Ergebniss, dass mehrere, vom Verf. in einem Anhange der Abhandlung untersuchte Trilobiten des jung-mitteldevonischen Eisensteins vom Büchenberge (bei Elbingerode im Harz) sich auch im Kalk von Greifenstein und Konjeprus wiederfinden. Es ist das eine Thatsache, die ebenso wie das Vorkommen einiger böhmischer Trilobiten, Brachiopoden und Cephalopoden im Stringocephalenkalk der Eifel und anderer Gegenden bei allen Versuchen, die verschiedenen Etagen des böhmischen Hercyn mit den westeuropäischen Devonstufen zu parallelisiren, sehr zu berücksichtigen sein wird. Übrigens gehört auch der in der vorliegenden Arbeit behandelte Kalk von Wildungen einem hohen Niveau des Mitteldevon an, da über ihm nur wenige Meter eines hellen Knollenkalks mit *Stringocephalus Burtini*, darüber aber sogleich oberdevonische Schichten folgen, und etwas Ähnliches gilt auch für den Kalk von Bicken [1], da er unmittelbar von Kalken mit *Goniatites intumescens* bedeckt wird.

Die vom Verf. behandelten Arten, ihre örtliche Vertheilung und ihr Lager in Böhmen ist aus umstehender Tabelle (S. 174) zu ersehen:

Von Einzelheiten sei noch Folgendes hervorgehoben: Für *Proetus filicostatus*, *ascanius* n. a. wird die Untergattung *Tropidocoryphe* errichtet. Diese durch flache Wölbung der Schale, kurze Glabella, 9 Rumpfglieder, feine Rippen auf den Seiten des Pygidium und andere Merkmale ausgezeichnete Gruppe ist in Böhmen ganz auf das Hercyn beschränkt. Für *Proetus planicauda* und Verwandte wird dagegen die Untergattung *Phaëtonellus* vorgeschlagen. Sie umfasst, ebenso wie Barrande's Subgenus *Phaëtonides*, Formen mit gezacktem oder mit Spitzen besetztem Pygidium. Im Unterschied von *Phaëtonides* ist aber die Körperaxe breit und die Glabella vor den Augen eingeschnürt. *Phaztonellus* geht in das Obersilur hinunter.

Sehr interessant ist der Nachweis zweier Arten von *Arethusina*

[1] Die von Bicken beschriebenen Arten stammen zum grössten Theil aus einem schwarzen, dichten Kalk von Günterod im hessischen Hinterland. Die falsche Etikettirung in den Museen von Berlin und Halle erklärt sich aus falschen, seiner Zeit vom betreffenden Sammler gemachten Angaben.

| Speciesnamen. | Greifenstein. | Günterod | Bicken[1] | Wildungen | Böhmen $f_1$ | Böhmen $f_2$ | Böhmen $g_1$ | Böhmen $g_2$ | Böhmen $g_3$ | Sonstige Fundstellen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. *Proetus eremita* Barr. | † | | | | | † | | | | Harzer Hercyn. |
| 2. „ *filicostatus* Nov. | | | † | | | † | | | | |
| 3. „ *Holzapfeli* Nov. | | | | † | | | | | | |
| 4. „ *myops* Barr. | † | | | | | † | | | | |
| 5. „ *orbitatus* Barr. | † | † | † | | | † | | | | Büchenberg. |
| 6. „ *planicauda* Barr. | *[2] | | * | | | † | † | | | |
| 7. „ *unguloides* Barr. | † | | | | | † | | | | |
| 8. „ *Waldschmidti* Nov. | | | | † | | | | | | |
| 9. „ *crassimargo* A. Röm. | † | | | | | † | | | | Büchenberg. |
| 10. „ *crassirhachis* A. Röm. | ? | | | | | | | | | Büchenberg. |
| 11. „ *Frechi* Nov. | | | | | | | | | | Büchenberg. |
| 12. *Arethusina Beyrichi* Nov. | | | † | | | | | | | |
| 13. „ *peltata* Nov. | † | | | | | † | | | | |
| 14. *Cyphaspis hydrocephala* A. Röm. | | | † | | † | † | † | | | Harzer Hercyn. |
| 15. *Cyphaspides scuticauda* Nov. | † | | | | | | | | | |
| 16. *Phacops breviceps* Barr. | * | | | | | † | | | | |
| 17. „ *fecundus major* Barr. | | | † | † | | † | | | † | Harzer Hercyn u. s. w. |
| 18. „ cf. *Ferdinandi* Kays. | | | † | | | | | | | |
| 19. „ cf. *Zorgensis* Kays. | | | † | | | | | | | Harzer Hercyn. |
| 20. *Harpes Kayseri* Nov. | | | † | | | | | | | |
| 21. „ *reticulatus* Corda | † | | † | | | † | | * | | |
| 22. „ *fornicatus* Nov. | † | | | | | † | | | | |
| 23. „ *Montagnei* Corda | † | † | | | | | | | | |
| 24. *Lichas Haueri* Barr. | † | | | | | † | | | | |
| 25. „ *Maureri* Nov. | | | † | | | | | | | |
| 26. *Acidaspis pigra* Barr. | | | † | | | † | | | | |
| 27. „ *vesiculosa* Beyr. | † | | | | † | † | | | | Franz. Mitteldevon |
| 28. *Cheirurus Cordai* Barr. | | † | | | | † | | | | |
| 29. *Bronteus speciosus* Corda | † | † | † | † | | † | † | | | Harzer Hercyn. |
| 30. „ *brevifrons* Barr. | | * | | | | † | | | | |
| 31. „ *Dormitzeri* Barr. | | | † | | | † | | | | |
| | 16 | 5 | 14 | 4 | 2 | 20 | 3 | | 1 | |

[1] Die in dieser Rubrik angegebenen Arten stammen aus einem hellgrauen krystallinischen, dem von Greifenstein gleichalterigen Kalk.

[2] Die Sternchen bedeuten, dass die Art am betreffenden Fundort durch eine Varietät vertreten ist.

im rheinischen Hercyn, da diese Gattung bisher nur mit einer einzigen kleinen, nur in einem Exemplar im Cypridinenschiefer (?) Westfalens gefundenen Art (*A. Sandbergeri* Barr.) bekannt war. Eine der beiden neuen Arten findet sich auch im böhmischen Hercyn wieder, aus dem der Verf. noch eine weitere Species *A. inexpectata* aus Etage H beschreibt und abbildet.

Die Untergattung *Crotalocephalus* geht, wie anderweitig, so höchst wahrscheinlich auch in Böhmen nicht in das Obersilur hinab, ist vielmehr specifisch devonisch. Umgekehrt steigt das Genus *Sphaerexochus* in Böhmen nicht in das Devon hinauf. Eine gegentheilige Angabe Barrande's beruht auf einem Irrthum.

Der neuen, mit *Cyphaspis* verwandten Gattung *Cyphaspides*, über deren Bau weitere Mittheilungen in Aussicht gestellt werden, gehört ein kleines isolirtes Pygidium von Greifenstein an. Dasselbe ist durch dreieckigen, queren, hinten eingebuchteten Umriss, vielgliederige Axe und rückwärts gebogene, in Spitzen auslaufende Seitenrippen ausgezeichnet. Nach Verf. gehören derselben Gattung noch 4 weitere Species aus dem Devon von Böhmen, dem Harz und Rheinland an.

Der Name *Bronteus (Thysanopeltis) speciosus* Corda hat die Priorität vor dem Namen *Br. thysanopeltis* Barr., mit dem man bisher eine in unserem Hercyn sehr verbreitete Art zu bezeichnen pflegte.

Den vom Verf. auf *Phacops fecundus major* bezogenen, zugleich mit *fecundus degener* verwandten Trilobiten möchte Ref. lieber mit *Ph. Potieri* Bayle — einer ebenfalls dem *fecundus* sehr nahe stehenden Form — in Verbindung bringen. Die Gründe dafür hat derselbe in einer neueren Arbeit (Abh. d. pr. geol. L. Anst. N. F. Bd. I. Heft I. 1890) angegeben. Es sei endlich noch darauf hingewiesen, dass an verschiedenen Stellen der Arbeit auch einige neue oder wenig bekannte Trilobiten des böhmischen Hercyn und Silur beschrieben und abgebildet sind. **Kayser.**

---

**T. Rupert Jones**: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. — No. XXIX. On some Devonian Entomides. (Ann. mag. nat. hist. 1890. II. 317—324. t. 20.)

Zahlreiche Exemplare von *Entomis* sind im Oberdevon Süd-Devonshire's gesammelt, nachdem zuerst F. A. Römer dieselben 1853 bei Bickington aufgefunden hatte. Namentlich hat W. A. E. Ussher nach der mit E. Kayser u. a. nach dem Londoner Geologencongress unternommenen Excursion, über welche Letzterer in dies. Jahrb. 1889. I. S. 179 berichtet hat, die Verbreitung der Cypridinenschiefer eingehend verfolgt. Verf. giebt nun ausführliche Synonymen-Verzeichnisse und Beschreibungen der Arten, und zwar *E. serratostriata* Sandberger sp., *E. Richteri* n. sp. (= *E. Sandbergeri* Jones 1890 [von Richter]) mit nur 15 Oberrippen anstatt 30 bei *serratostriata*, 1 Exemplar von Whiteway Farm, *E. gyrata* Richter. — *E. variocostata* J. M. Clarke, zuerst in dies. Jahrb. 1884. I. p. 184 aus dem Intumescenskalk von Bicken beschrieben, wird nach von Clarke gesendeten Exemplaren neu besprochen und abgebildet. **Dames.**

---

**R. Etheridge, jr.**: On the Occurrence of the Genus *Turrilepas* H. Woodw., and Annelid Jaws in the Upper Silnrian (? Wenlock) Rocks of New South Wales. (Geol. Mag. 1890. 337. t. XI.)

In den „Bowning Beds" von New South Wales, und zwar in ihren unteren Lagen, fand sich eine Platte mit *Turrilepas*-Schalstücken derartig bedeckt, dass dieselben noch nahezu in situ sich befinden. Ausserdem fand sich noch eine zweite Art, die nicht benannt ist, in einem einzelnen Stück. Die erstere wird mit der englischen Wenlock-Art, *T. Wrightii* de Kon., verglichen, da mit den böhmischen Arten nur geringe Ähnlichkeit vorhanden ist. Doch ist die australische Art in den einzelnen Stücken schmaler nnd länger, auch stehen die Anwachsstreifen enger und sind feiner. Nach dem Finder wird sie *T. Mitchelli* genannt.

In denselben Schichten fanden sich 3 Formen von Annelidenkiefer, die *Eunicites Mitchelli, Arabellites Bowningensis* und *Oenicites hebes* genannt werden. Für jede sind nahestehende Formen aus der Gotländer, von Hinde beschriebenen Anneliden-Fauna zum Vergleich herangezogen.

**Dames.**

---

**K. Flach**: Über zwei fossile Silphiden (Coleoptera) ans den Phosphoriten von Caylux. (Deutsch. Entom. Zeitschr. 1890. 105—110. Taf. I. Fig. 1—5.)

Die aus den dem Oliogocän angehörigen Phosphoritlagern des Aveyron von Caylux in Südfrankreich stammenden beiden Käfer, die selbst ganz in Phosphorit verwandelt waren, befinden sich in einem guten Erhaltungszustande nnd besitzen noch vollständig ihre gewölbte Gestalt. Die eine Art, *Ptomascopus Aveyronensis*, gehört einer heute noch in Japan vertretenen Gattung an: die andere Art machte die Aufstellnng einer neuen, mit *Ptomascopus* nahe verwandten Gattung nöthig; sie ist *Palaeosilpha Fraasii* genannt. Zum Vergleich sind 3 lebende Arten der Familie der Silphiden, *Necrophorus vespilloïdes, Ptomascopus morio* und *Asbolus littoralis*, abgebildet.

**Ph. Bertkau.**

---

**E. Haase**: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Arachniden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. 1890. 629—657. Taf. XXX.)

Der Verf. unterzog zunächst die Ordnung „Anthracomarti" Karsch einer näheren Untersuchung und fand dabei, dass die nnter diesem Namen vereinigten Arachniden verschiedenen recenten Ordnnngen angehören, oder doch nahe stehen; als Ordnung sind die „Anthracomarti" daher nicht berechtigt. Die Mehrzahl derselben gehört zu den Opilionen, nnd zwar *Poliochera* zu den Troguliden, *Architarbus subovalis*, für welchen Haase die Gattnng *Phalangiotarbus* errichtet, sowie *Eotarbus litoralis* Kušta zu einer Unterordnung, die von den Opilionen zu den Pedipalpen hinüberführt. *Kreischeria, Eophrynus* nnd *Anthracomartus* bilden eine Unterordnung, für die der Namen Anthracomarti (Haase) beibehalten wird und

gehören 3 verschiedenen Familien an, die sich den Troguliden, bezw. Mecostethi und Sironiden nähern. — *Geraphrynus*, *Geralinura* und *Architarbus rotundatus* sind Pedipalpi; die Gattung *Rakovnici* ist (wahrscheinlich) eine Chernetine (Pseudoscorpion), wofür sie von Anfang an von KUŠTA gehalten worden war; die übrigen, *Arthrolycosa*, *Protolycosa*, *Geralycosa*, *Eolycosa* und *Scudderia*, sind echte Spinnen, und zwar meist Tetrasticta aus der Verwandtschaft des *Liphistius*.

Ferner gibt der Verf. eine Übersicht des Systems der Arachniden der Steinkohlenformation, die den 5 Ordnungen der Scorpiones, Unterordn. Anthracoscorpii (*Eoscorpio*, *Cyclophthalmus*); Pedipalpi, Unterordn. Uropygi (*Geralinura*) und Unterordn. Amblypygi (*Architarbus rotundatus*, *Geraphrynus*); Chernetina (*? Rakovnicia*); Opiliones, Unterordn. Phalangiotarbi (*Phalangiotarbus subovalis* WOODW. sp., *? Eotarbus litoralis*), Unterordn. Anthracomarti (*Anthracomartus*, *Kreischeria*, *Eophrynus*), Unterordn. Plagiostethi, Familie Trogiolidae (*? Poliochera*), Araneae, Unterordn. Arthrarachnae (*Arthrolycosa*, *Geralycosa*), Unterordn. Tetrasticta (*Protolycosa*, *Eolycosa*, *Palaranea*) angehören.

Endlich stellt HAASE eine neue Arthrogastren-Familie aus dem weissen Jura auf. Von ihm werden nämlich einige von OPPENHEIM noch zu der lange umstrittenen Gattung *Chresmoda* (= *Halometra* OPPH.) gestellte Reste (*Halometra minor* OPPH.) als Arachniden gedeutet, die sich durch die deutliche Gliederung des Cephalothorax, die Feinheit der Kiefertaster, die Länge der Beine, deren Tarsen peitschenförmig verdünnt sind, auszeichnen. Der ebenfalls gegliederte Hinterleib endete mit einer Art Schwanzfaden. Die Gattung, für welche der Name *Stenarthron* errichtet wird, nähert sich der heute lebenden *Koenenia* GRASSI am meisten und mag mit dieser in die Ordnung der Palpigradi THOR. gestellt werden. Die von OPPENHEIM abgebildeten Stücke gehören einer kleineren Varietät (var. *minus* OPPH.) der von HAASE *Sternarthron Zittelii* genannten Art an.

**Ph. Bertkau.**

## Mollusken.

**R. Etheridge, jr.**: Our present Knowledge of the Palaeontology of New Guinea. (Rec. of the Geol. Surv. of New South Wales. Vol. I. P. III. 172. t. 29. 1890.)

Nach Aufzählung dessen, was die Literatur über palaeontologische Funde auf New Guinea enthält — und das bezieht sich grösstentheils auf tertiäre Mollusken — berichtet Verf. über einen Fund von unbestimmbaren Muscheln in einem olivengrünen Tuff am Strickland River, von einem *Pecten* aus einem feinen Sandstein und zahlreicher Knollen mit *Aucella* oder *Inoceramus* an demselben Fluss. Ist letztere Gattung vertreten, so liegt *I. concentricus* vor, aber das Schloss liess sich nicht freilegen. Am Interessantesten sind Ammoniten, welche als „allied to“ *Sphaeroceras lamellosum* Sow., *Stephanoceras Blagdeni* Sow., *St. lamellosum* Sow., *Ammonites lingulatus*

Qu. aufgeführt und abgebildet werden. — Die übrigen Mittheilungen beziehen sich auf subfossile Formen. **Dames**

---

**H. Newell**: Niagara Cephalopods from northern Indiana. (Proceed. Boston soc. natural history. 1888. Part IV. 466. mit Textfiguren.)

Die beschriebene, ziemlich artenreiche Cephalopodenfauna zeigt in ihrem allgemeinen Zusammenhang, z. Th. auch in Bezug auf die Species [*Gomphoceras (Pentameroceras) mirum* Barr.], eine bemerkenswerthe Ähnlichkeit mit den Cephalopodenschichten der böhmischen Stufe $E_2$. Es werden beschrieben verschiedene Hall'sche Arten von *Kionoceras* Hyatt (*Orthoceras* mit Längsstreifen) und *Orthoceras*, sowie ein neues *O. obstructum* [an dessen Selbstständigkeit angesichts der übergrossen Zahl entsprechender böhmischer Arten ein Zweifel berechtigt ist. Ref.]. *Gomphoceras wabashense*. *„Gomphoceras“ lineare*, *angustum* und *projectum*. [Diese drei Arten gehören zu *Phragmoceras*, das Verf. auffallenderweise mit *Gomphoceras* vereinigt, während er die Hyatt'schen Sectionen *Hexameroceras* (*Gomphoceras* mit sechs seitlichen Ausbuchtungen) und *Pentameroceras* (mit vier seitlichen Ausbuchtungen) als selbstständige Genera aufführt. Ref.], *Hexameroceras delphicolum* und *carabiforme*, *Ascoceras indianense* und *Newberryi* Bill. Endlich werden noch bekannte Arten von *Lituites* [*? Ophidioceras* Ref.] und *Trochoceras* erwähnt.

**Frech.**

---

**O. Jaekel**: *Acanthoteuthis* aus dem unteren Lias von Lyme Regis in England. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. 1890. 88—92.)

Verf. kaufte in Lyme Regis ein Exemplar eines fossilen Tintenfisches, das dort in den weichen, dunklen Thonen des unteren Lias gefunden war und zunächst seine prachtvolle Erhaltung kaum ahnen liess. Man sah nur den Tintenbeutel und Häkchen an den Armen. Mit grosser Geduld gelang es, den ganzen wohlumgrenzten Rumpf, die daran ansitzenden Flossen, den Kopf, den Trichter und die Basis einiger Arme freizulegen, sowie das Vorhandensein eines Rückenschulpes festzustellen. Ausserdem scheinen Theile zweier längerer, abweichend bewehrter Fangarme vorhanden zu sein. Mit Krallen besetzte Arme sind vier zu zählen, die übrigen lagen nicht in der Ebene des Fossils und liegen entweder unter den vorhandenen im Gestein oder sind, ebenso wie der untere Theil der übrigen Arme, abgerieben. An einem anderen, im übrigen weniger gut erhaltenen Exemplar der Berliner Sammlung sind acht Arme mit je zwei Reihen von Häkchen deutlich erkennbar. Auch die sehr nahe verwandten *Acanthoteuthis*-Arten von Solenhofen besitzen acht solcher Arme. — Der Körper ist cylindrisch, etwa $3\frac{1}{2}$mal so lang als dick, die Oberfläche anscheinend glatt. Am hinteren Ende stehen zwei lateral gestellte, anscheinend dreieckige Flossen, deren angewachsene Basis etwa $\frac{1}{3}$ so lang als

der Rumpf ist. Der Tintenbeutel ist gross, keulenförmig, die Mündung nahe unter dem Oberrand des Mantels gelegen, der Trichter ragt über letzteren hinaus. Ein dorsal gelegener Schulp ist dünn, schmal und wenig verkalkt, übrigens in seiner Form nicht zu erkennen, da er von dem Körper des Thieres bedeckt und eingeschlossen ist. Die Muskelmasse des Mantels ist vollständig erhalten und lässt namentlich die kräftige Ringmusculatur deutlich erkennen. Der Kopf ist scharf vom Rumpfe abgesetzt, etwas schmäler als der letztere. Ein Auge scheint wenigstens seinem Umriss nach kenntlich. Die unteren Enden der Arme gliedern sich mit starken Muskelmassen vom Kopf ab. Erst in beträchtlicher Entfernung beginnen die Krallen, welche an jedem Arm in zwei Reihen paarig angeordnet sind. In jeder Reihe werden etwa 20 Krallen gestanden haben, von denen die mittleren die grössten sind. Ihre Form ist messerartig, ihre Spitze wenig gekrümmt. Die unteren Theile der Arme sind durch eine gemeinsame Haut verbunden. Ein fünftes Armpaar fehlte jedenfalls nicht und war wahrscheinlich länger und nicht mit solchen Krallen besetzt wie die übrigen acht Arme. — Unter den lebenden Tintenfischen kann nur die Familie der Onychotenthidae zum Vergleich herangezogen werden; am nächsten stehen die Gattungen *Enoploteuthis* und *Veranya*, bei denen die acht Arme mit zwei Reihen Häkchen besetzt sind. Während Quenstedt die fossilen Tintenfische sämmtlich den Onychotenthiden anschloss, erkannte Zittel die tiefgreifenden Unterschiede, schloss die Belemnotenthiden an die Belemniten an und stellte die anderen *(Acanthoteuthis)* zu den Octopoden. Nach dem Verf. unterliegt es keinem Zweifel, dass die Belemnoteuthiden, welche durch Phragmokon und Proostracum, sowie durch zahlreiche Übergangsformen mit echten Belemniten verknüpft sind, sich weit von *Acanthoteuthis* und den heute lebenden Formen, wie *Enoploteuthis*, entfernen, er wirft jedoch die Frage auf, ob jene verschiedenen Typen nicht dennoch einem gemeinsamen Stamme angehören, dessen Glieder untereinander näher verwandt sind als mit den nur Saugnäpfe tragenden Tintenfischen. Hiefür scheint eine Erwägung, zu welcher Prof. v. Martens die Anregung gab, bemerkenswerth. Gerade unter den Krallen besitzenden Onychoteuthiden, und nur unter diesen, gibt es Formen, wie *Ommastrephes* und *Loligopsis*, welche am Ende ihres Schulpes eine kegelförmige Düte besitzen, die durchaus dem Phragmokon der Belemnoteuthiden entspricht. Verf. findet ferner bei einer ebenfalls in Lyme Regis erworbenen Belemnoteuthide, die einen deutlichen Phragmokon sowie Proostracum und Tintenbeutel besitzt, dass ihre Krallen an den Armen eine ganz auffallende Übereinstimmung mit denen der beschriebenen *Acanthoteuthis* aufweisen. Diese Übereinstimmung wäre zu auffallend, wenn sie nicht in einer monophyletischen Abstammung beider Typen eine Erklärung finden könnte. — Eine eingehende Darstellung wird in Aussicht gestellt.

**F. Wähner.**

---

**William Healey Dall**: Contributions to the Tertiary Fauna of Florida with special reference to the Miocene

silex-beds of Tampa and to the Pliocene beds of the Caloosahatchie river. I. (Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. Vol. 3. 12 Taf.)

Ausser einer Reihe von Arten, die von SAY, LEA, CONRAD, GABB, HEILPRIN, EMMONS u. A. schon beschrieben und benannt sind, werden als neue Arten kurz beschrieben und ungewöhnlich gut abgebildet: A. aus den „Silex-beds": *Lioplax floridana*, *Helicina battista* und var. *tampae*, *Planorbis Willcoxi*, *Bulimulus Heilprinianus*, *B. americanus*, *B. Stearnsi*, *Helix latebrosa*, *H. instrumosa*, *H. crusta* und var. *cunctator*, *H. diespiter*, *H. direpta*, *H. haruspica*, *H. adamnis*, *Strophia anodonta* var. *floridana*, *Cylindrella floridana*. B. Aus den Tertiär-Schichten Florida's: *Ringicula floridana* und var. *Guppyi*, *Utriculus vaginatus*, *Dalabella Aldrichi*, *Glandina truncata* var. *orata* und *macer*, *Planorbis Conanti*, *P. Disstoni*, *Physa Meigsi*, *Conus Crucianus*, *Drillia Newmani*, *D. aepynota* var. *acila*, *D. abundans* var. *perrugata*, *D. alesidota* var. *perspirata*, *D. acurugata*, *D. acucincta*, *D. ebenina*, *D. sedilia*, *D. podagrina*, *D. piscator*, *D. edilia*, *D. bigemma*, *D. perpolita*, *D. scissurata*, *Cythara terminula*, *Daphnella cingulata*, *D. modesta*, *Glyphostoma Watsoni*, *Pleurotomella chariessa* var. *pistillata*, *Cancellaria Conradiana*, *C. venusta*, *Trigonostoma subthomasiae*, *Olivella lata*, *Ancillaria Shephardi*, *Marginella ballista*, *M. tampae*, *M. pardalis*, *M. floridana*, *M. Willcoxiana*, *M. aurora*, *M. faunula*, *M. elegantula*, *M. Newmani*, *M. gravida*, *M. amiantula*, *Liopeplum* n. g. *Spillmani*, *V. praecursor*, *Scaphella Leana*, *Caricella podagrina*, *Eucymba Ocalana*, *Perplicaria* n. g. *perplexa*, *Mitra Holmesi*, *M. Willcoxi*, *M. silicata*, *Mitromorpha cincta*, *M. pygmaea*, *Turbinella chipolana*, *T. scolymoides*, *Fasciolaria apicina*, *F. monocingulata*, *Mazzalina costata*, *Latirus multilineatus*, *L. rugatus*, *L. callimorphus*, *L. tessclatus*, *L. hypsipettus*, *Fulgur pyrum* var. *aepynotum*, *F. planulatum*, *F. stellatum*, *F. echinatum*, *Melongena sculpturata* und var. *turricula*, *M. subcoronata* var. *aspinosa*, *Solenosteira Mengeana*, *S. inornata*, *Fusus Burnsi*, *F. ballista*, *F. quinquespinus*, *F. nexilis*, *Tritonidea pauper*, *Nassa Lapenotieri*, *N. caloosaensis*, *Anachis avara*, var. *caloosaensis* und *amydra*, *A. camax*, *A. ithitoma*, *Murex micromeris*, *M. Conradi*, *Euplura caudata* var. *sulcidentata*, *E. miocenica*, *Ocinebra atta*, *Typhis linguiferus*, *Rapana tampaensis*, *Coralliophila lepidota*, *Opalia Bourgi*, *Niso Willcoxiana*, *Phalium globosum*, *P. Aldrichi*, *Ovula multicarinata*, *Cypraea Heilprini*, *C. Willcoxi*, *Orthaulax Gabbi*, *Rimella Smithi*, *Strombus abitrupianus*, *S. Aldrichi*, *S. chipolana*.

Ausführlicher wird die Eintheilung der Volutiden und deren Vorkommen in der Kreide und dem Tertiär behandelt. Eine auffallende Form ist besonders *Scaphander grandis* ALDR., welche sehr einer jungen *Cypraea* gleicht. **von Koenen.**

---

**L. Morlet**: Diagnosis generis novi Molluscorum fossilium. (Journ. d. Conchyl. Vol. 36. 1888. 220.)

Es ist nur die lateinische Diagnose gegeben, aus welcher hervorgeht, dass die neue Gattung, *Gilbertina*, ähnlich *Ringicula* ist, aber keinen Basalcanal, ein deprimirtes Gehäuse wie *Cyclonassa* und eine sehr kurze Spira besitzt. *G. inopinata* n. sp. fand sich im Untereocän von Jouchery (Marne). **Dames.**

**E. de Boury**: Revision des Scalidae miocènes et pliocènes de l'Italie. (Bull. Soc. malac. Ital. XIV. 1890. 161. Mit 1 Taf.)

In dieser sehr eingehenden und gründlichen Monographie werden nicht weniger als 128 Arten beschrieben, unter denen folgende neu oder doch neu benannt sind: *Nodiscala carata; Punctiscala Forestii, Sordellii; Sthenorytis globosa; Acrilla Coppii; Gyroscala Pantanellii, obscura; Circuloscala italica; Clathrus proximus, spretus, Gregorioi, Brugnonei; Scalaria depressicosta, Stefanii.* **Th. Fuchs.**

**M. Blankenhorn**: Pteropodenreste aus der oberen Kreide Nordsyriens und aus dem hessischen Oligocän. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1889. 594. Mit 1 Taf.)

Der Verf. hat aus Syrien aus Schichten, welche er der oberen Kreide zurechnet, eine Anzahl Pteropoden mitgebracht, welche als *Balantium flabelliforme, B. amphoroides, Vaginella labiata, V. rotundata, Creseis* sp. (cf. *spinifera* Rang.), *Styliola* sp. und *Tentaculites cretaceus* — sämmtliche Species sind neu — beschreibt und abbildet. — Im Anschluss an die letztgenannte Art gibt der Verf. die Abbildung zweier verdrückter und unvollständiger Steinkerne von *Tentaculites maximus* Ludw., welche aus wahrscheinlich mitteloligocänen Thonen von Hohenkirchen bei Cassel stammen. — Die Zurechnung dieser letzteren Form zu der palaeozoischen Gattung *Tentaculites* erscheint nicht ganz berechtigt, und wenn der Verf. das von Ludwig beschriebene Vorkommen in den Thonen von Nierstein ein „sicheres" nennt, so ist zu bemerken, dass bereits v. Zittel (Handbuch II. S. 314) der Richtigkeit der Gattungsbestimmung begründete Zweifel entgegensetzt. **Holzapfel.**

**Mayer-Eymar**: Trois Spondyles nouveaux du Parisien inferiéur de la Suisse. (Bull. Soc. de Géol. de Belgique. Tome II. Procès-Verbaux. 183.)

Als neue Arten werden beschrieben: *Spondylus alpinus, S. Gottfriedi-Kelleri, S. multicarinatus* von einigen Fundorten des Parisien in Schwyz, Appenzell etc. **von Koenen.**

**V. Simonelli**: Placunanomie del Plioceu e italiano. (Bull. Soc. malac. ital. XIV. 1889. 13. Mit 1 Taf.)

Mit Ausnahme der *Placunanomia (Anomia) patelliformis* aus dem englischen Crag war das Genus *Placunanomia* bisher aus den europäischen

Tertiärbildungen nicht bekannt. Verf. glaubt jedoch, dass dieser Mangel nur ein scheinbarer sei und daher rühre, dass die hierher gehörigen Formen meist zu *Anomia* gestellt wurden. — In Bezug auf das italiänische Pliocän sei dies thatsächlich der Fall, und führt der Verf. aus diesen Ablagerungen 5 Arten an, die eingehend beschrieben und abgebildet wurden. Es sind dies: *Placunanomia Brocchii* Menegh., *margaritacea* Poli. sp., *sulcata* Poli. sp., *varians* nov. sp., *Scarabelli* Dod. sp. **Th. Fuchs.**

## Molluskoiden.

**C. Gagel**: Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen. (Beitr. z. Naturk. Preussens. Phys.-ök. Ges. Königsberg. 6. 1890. 4°. 79 S. 5 Taf.)

Nach Beschreibung und Abbildung aller bis jetzt in dem bezeichneten Gebiet gefundenen Formen, unter denen mehrere neu, wird eine allgemeine Übersicht gegeben. 30 Formen weisen nur auf ein schwedisches, 42 nur auf ein estländisches Heimathsgebiet hin, von 62 lässt sich der Ursprungsort nicht genauer ermitteln. Unter den nur in Westpreussen gefundenen Arten sind 3 von nur schwedischer, aber keine von nur estländischer Herkunft, bei den nur in Ostpreussen gefundenen stammen 13 nur aus dem schwedischen und 19 nur aus dem estländischen Gebiet. Ein weiteres Resultat dieser Zusammenstellung ist, dass von den 30 Arten nur schwedischer Herkunft fast alle (27) ein obersilurisches Alter haben (nur 3 untersilurisch), unter den 42 nur estländischen Arten aber fast alle (38) untersilurisch sind, eine einzige cambrisch und nur 3 obersilurisch.

**E. Geinitz.**

**F. Béclard**: Sur la *Rhynchonella Pengelliana* Davids. (Bullet. Soc. Belge de Géol. etc. IV. 1890. S. 29. T. 2.)

Auf Grund neuer Funde im älteren Unterdevon (Hunsrückschiefer?) von Mirwart gibt der Verf. hier eine genauere, von Abbildungen begleitete Beschreibung der genannten riesigen Art. **Kayser.**

**A. Mickwitz**: Vorläufige Mittheilung über das Genus *Obolus*. (Mélanges géol. et paléont. tirés du Bullet. de l'Acad. imp. de St. Pétersbourg 1890.)

Ein ausgezeichnetes, vom Verf. am Joafalle bei Jegelecht in Estland aus dem Ungulitensandstein zusammengebrachtes Obolenmaterial setzt denselben in den Stand, wesentlich zur Erweiterung unserer noch sehr ungenügenden Kenntniss des genannten alten Brachiopoden-Geschlechtes beizutragen. An der Hand zweier schematischer Abbildungen wird die innere Beschaffenheit der grossen und kleinen Klappen genauer besprochen. Der Vergleich mit *Lingula anatina* ergibt eine unverkennbare allgemeine Über-

einstimmung der inneren Charaktere. Vor Allem wiederholt sich der Hauptcharakter von *Lingula*, die starke, im Innern beider Klappen vorhandene Medianleiste mit den an ihrem Vorderende gruppirten Muskeleindrücken, wenn auch nur in sehr reducirtem Maasse auch bei *Obolus*. Der Verf. schliesst daraus, dass *Obolus* nicht als Typus einer besonderen Familie zu betrachten ist, sondern nur ein Glied der Familie der Lingulidae darstellt.

**Kayser.**

---

**Hall and Simpson:** Palaeontology of New York. Vol. IV. Corals and Bryozoa from the Lower Helderberg, Upper Helderberg and Hamilton gronps. 1887. Mit 66 Tafeln.

Der vorliegende, besonders für die Kenntniss der palaeozoischen Bryozoen wichtige Band enthält die Beschreibung einiger weniger Rngosen, sowie zahlreicher Tabulaten und Bryozoen, welche, wie die Verfasser in der Einleitung hervorheben, zum grössten Theile schon in den Reports of the State Musenm und dem nmfangreichen Report of the State Geologist 1882 publicirt sind. Sie heben ferner hervor, dass sie, durch Raummangel beschränkt, die Fauna nur unvollständig hätten abbilden können. Von 371 auf 70 Gattungen und Untergattnngen vertheilten Arten seien 328 abgebildet, 100 weitere nntersuchte Species wären jedoch vorläufig unberücksichtigt geblieben, und anch damit sei der Reichthum der fraglichen Formationen noch nicht erschöpft. Auch von einer Besprechnng der verwandtschaftlichen Beziehungen haben die Verfasser aus Ranmmangel Abstand nehmen müssen, und dieser Umstand macht sich bei der Betrachtnng des Werkes ganz besonders fühlbar. Denn eine Gruppirung der 20 Gattungen in grössere systematische Einheiten ist nicht einmal versucht worden. Ja, es lässt sich aus dem Texte gar nicht entnehmen, zu welcher Ordnung eine bestimmte Gattung gehört. Da nnu bei den vorliegenden Formen die Unterscheidnng von Bryozoen und Tabnlaten oft Schwierigkeiten macht, kann ein Referat entweder in einer kritischen Durcharbeitung des gesammten Stoffes oder nur in einer summarischen Übersicht des Inhalts bestehen. Was in dem Band gegeben ist, die kurzen Diagnosen der Gattungen und Arten, sowie die sorgfältig ausgeführten Abbildnngen, sind eigentlich nur ein vortreffliches, jedoch weiterer Verarbeitung bedürftiges Rohmaterial.

Taf. 1—23ª enthält die Fauna der Unter-Helderberg-Gruppe und zwar einige Korallen: *Zaphrentis*, *Cyathophyllum* [so dürfte *Streptelasma strictum* besser zn bezeichnen sein. Ref.], *Aulopora*, *Cornulites*, *Vermipora*, *Pleurodictyum* [= *Michelinia lenticularis*. Ref.], *Favosites*, *Striatopora*, *Alveolites*, *Chaetetes*, *Callopora*, *Lichenalia* [= *Dybonchiella* bei Waagen; das für die Kenntniss dieser Formen hochwichtige Salt-Range-Werk ist offenbar von Hall nicht mehr henutzt worden. Ref.]. Unter den Bryozoen sind *Diamesopora*, *Trematopora*, *Stictopora*, *Ptilodictya*, *Thamniscus* und *Fenestella* von Wichtigkeit. Eine höchst interessante Figur findet sich auf Taf. 13, ein Durchschnitt durch eine Masse darstellend, welche aus 5

übereinander gewachsenen Korallen besteht, 2 Favositen, 1 *Alveolites*, 1 *Fistulipora*, 1 *Cyathophyllum*. [Ganz ähnliche Dinge kennt Ref. aus der Eifel.]

Auf Taf. 24 sind ein *Receptaculites* aus der unteren Helderberg-Gruppe, sowie zwei Ischaditen abgebildet worden. Taf. 25—54 bringen die Bryozoen und „bryozoid forms" (*Fistulipora*) der oberen Helderberg-Schichten zur Darstellung. Es finden sich auf diesen Tafeln, abgesehen von den zu den Heliolitiden gehörigen, *Fistulipora*-ähnlichen Formen, nur echte Bryozoen, vor allem 20 Tafeln, welche ausschliesslich Arten von *Fenestella* enthalten. Von weiteren Gattungen sind *Tropidopora*, *Acanthoclema*, *Nemataxis*, *Prismopora*, *Intrapora*, *Phractopora*, *Scalaritrypa*, *Clonotrypa*, *Lichenotrypa*, *Thamnotrypa* und *Glauconome* zu nennen. Ausserdem gehen die meisten Gattungen der unteren Abtheilung in die obere hinauf.

Die letzten elf Tafeln sind der Darstellung der Bryozoen und Fistuliporen aus der Hamilton-Gruppe gewidmet und zeichnen sich durch eine etwas vollständigere Berücksichtigung der inneren Structur aus. Die Unterschiede der Bryozoen und Heliolitiden (*Fistulipora*, *Callopora* etc.) treten besonders durch einen Vergleich von Taf. 55 mit Taf. 57—59 klar zu Tage. Während bei den Bryozoen (z. B. *Trematopora* t. 55. f. 11) die Entstehung junger Knospen auf eine bestimmte kurze Periode des Lebens beschränkt ist, findet sie bei den Heliolitiden jederzeit statt. In verticalen Durchschnitten der Bryozoen nehmen die jungen Individuen entweder eine bestimmte Zone ein, oder strahlen (bei baumförmigen Arten) unmittelbar von der centralen Axe aus, sind ihrer ganzen Länge nach gleichförmig gestaltet und entbehren meistentheils der Böden. Bei den stets mit Böden (oder Blasen) verseheuen Heliolitiden sind dagegen die jungen Knospen unregelmässig durch den ganzen Stock vertheilt. Ferner ist hervorzuheben, dass eine Zweitheilung von Individuen zwar bei Korallen häufig ist, bei den höher organisirten Bryozoen jedoch kaum vorkommt. In der Hamilton-Gruppe sind vertreten von Heliolitiden *Fistulipora*, *Lichenalia* und *Fanella*, von Bryozoen *Paleschara*, *Coscinium*, *Coscinella*, *Ceramella*, *Stictopora* (sehr zahlreiche Arten), *Semiopora*, *Taeniopora*, *Prismopora*, *Acrogenia*, *Stictoporina*, *Ptilodictya*, *Glauconome*, *Thamniscus*, *Reptaria*, *Hederella*, *Hernodia*, *Botryllopora*, *Ptilopora*, *Fenestrapora*. **Frech.**

## Echinodermata.

**G. Cotteau:** Échinides nouveaux ou peu connus. Fasc. 9. (Mém. de la Soc. zool. de France pour l'année 1890, 1891. 135—148. t. 17—18.)

1. *Circopeltis* Pomel ist ein *Leiosoma* mit einfachen Ambulacralporen vom Scheitel bis zum Peristom. Eine neue Art, *C. Peroni*, aus dem Senon von Le Cartelet (Var), unterscheidet sich von den zwei bekannten turonen durch die Dicke und Vertheilung der Tuberkel. — 2. Von *Pyrina flava* Arnaud wird ein interessantes Stück abgebildet, das noch die Buccalplatten besitzt, und zwar fünf randliche, länger als hoch, etwas gewölbt; die durch

sie gelassene sternförmige Öffnung wird fast ganz durch kleinere, mehr oder minder verlängerte und unegale verschlossen. Alle sind mit Körnchen besetzt. Ein Vergleich mit dem gleichen Apparat von *Echinoneus* ergibt völlige Verschiedenheit, also hierin Getrenntsein der beiden Gattungen. — 3. *Hemiaster latigrunda* Péron et Gauthier aus der Kreide von Tebessa (Algier) hat in drei Exemplaren die Monstrosität gezeigt, nur vier Ambulacren zu entwickeln, und zwar: das rechte vordere paarige, das vordere unpaare und die hinteren beiden. Bemerkenswerth ist, dass auch die zum fehlenden Ambulacrum gehörige Ovarial- und Ocellarplatte fehlt, so dass der Defect schon vom Embryo erlitten sein muss. — 4. Von *Cidaris pyrenaica* Cotteau wird ein besonders grosses und schön erhaltenes Exemplar abgebildet und beschrieben. — 5. *Salenia radians* Arnaud ist eine kleine Art aus dem unteren Santonien (Coniacien) von Rousselières (Charente), wo sie mit *Sc. scutigera* zusammen vorkommt. Sie unterscheidet sich von letzterer durch die geringe Zahl der Ambulacralkörnchen, die sehr gedrängt stehen, durch die Tuberkel der Interambulacralfelder, durch die schmälere Miliarzone, die fast verschwunden ist. Am Apicialapparat sind die Radialfurchen markirter, und jede Platte hat zwei kleine Eindrücke. — 6. *Cidaris baussetensis* n. sp. beruht auf Stacheln, die, mit Längsreihen von Dornen besetzt, mit *Cidaris subvesiculosa* gewisse Ähnlichkeit zeigen, namentlich aber dadurch ausgezeichnet sind, dass sie vielfach wie aus mehreren Stacheln zusammengewachsen oder aus einer Basis sich zu mehreren theilen zu wollen scheinen. Obere Kreide mit Hippuriten, Le Moulin bei Bausset (Var). — 7. *Echinolampas Morgani* n. sp. vom Mont Gambier in Australien ist von *Echinolampas ovulum* Laube, mit dem Verf. die Art zuerst hatte vereinigen wollen, verschieden. Auch von *E. posterocrassus* Gregory ist er verschieden. Es handelt sich in beiden Fällen um unwesentliche Verschiedenheiten in der Form einzelner Schaltheile. — 8. *Galeraster* nov. gen., mit der Art *G. Australiae*, entstammt ebenfalls dem Eocän des Mont Gambier in Australien, hat gerade, auf der Oberseite gleiche, aus einfachen Porenpaaren bestehende, in gleicher Breite sich bis zum Rande verlängernde Ambulacren, ferner keine Spur einer vorderen Furche. Hierdurch bekommt *Galeraster* einige Ähnlichkeit mit gewissen Echinocoriden. Auf der Unterseite aber befindet sich ein excentrisch nach vorn geschobenes, elliptisches Peristom. Das Periproct ist gerundet und liegt hoch an der Hinterseite: dies und die kleinen, homogenen, dicht stehenden Tuberkel verweisen die Gattung anscheinend in die Nähe von *Holaster*. Doch müssen besser erhaltene Exemplare abgewartet werden. **Dames.**

**Ch. B. Keyes**: The Carboniferous Echinodermata of the Mississippi Basin. (Amer. Journ. of Science. 1889. No. 225. 180.)

Verf. kommt auf Grund einer Zusammenstellung der Echinodermenfauna aus dem unteren Kohlenkalk des Mississippi-Beckens zu folgenden Resultaten: In der unteren Abtheilung dominiren die Crinoidea, in der

oberen die Blastoidea. Ein grosser Theil der Gattungen von Echinodermen stirbt am Schluss der Keokuk-Periode aus. Von den in der St. Louis und Chester group vertretenen Crinoiden-Gattungen fehlt fast die Hälfte in der erstgenannten Abtheilung. Die plötzliche Veränderung der Fauna gegen das Ende der Keokuk-Abtheilung rührt von einem einschneidenden Umschwung der Lebensbedingungen her. Die Faunen von Burlington und Keokuk stehen in sehr enger genetischer Beziehung. Wenn die Glieder des unteren Kohlenkalkes des Mississippibeckens mit den zwei Abtheilungen des appalachischen Beckens gleichalterig sind, so liegt die Demarcationslinie wahrscheinlich nicht am Anfang sondern am Ende der Keoknk-Periode.

**O. Jaekel.**

## Coelenterata.

**R. Etheridge, jr.**: On the occurrence of the Genus *Tryplasma* Lonsd. (*Pholidophyllum* Lindstr.) and another Coral apparently referable to *Diphyphyllum* Lonsd. in the Upper Silurian and Devonian rocks respectively of N. S. Wales. (Records of the Geol. Survey of N. S. Wales. Vol. II. Part. I. 15. Mit 1 Tafel.)

Das Vorkommen bezeichnender Riff-Korallen von europäischem Charakter in dem Obersilur *(Tryplasma Lonsdalei)* und Devon *(Diphyphyllum Porteri)* Australiens beansprucht ohne Zweifel grosses Interesse und bildet einen weiteren Beweis für die universelle Verbreitung dieser Thiergruppe. In Bezug auf die Gattungsbezeichnung bezw. Bestimmung kann Ref. dem Verf. nicht beistimmen. Wenn ein Name auf so greifbar falschen Beobachtungen (angeblich Porosität des Skeletts) beruht, wie Lonsdale's *Tryplasma*, so ist eine Änderung, wie sie Lindström vorschlug, durchaus berechtigt. Das sogen. *Diphyphyllum* ist ein naher Verwandter von *Cyathophyllum caespitosum*. [Auf die Thatsache, dass die meisten „Diphyphyllen" in diese Verwandtschaft gehören, ist schon mehrfach hingewiesen worden, jedoch stets mit demselben Erfolge, da die deutsche Litteratur für die grosse Mehrzahl englischer Geologen meist nicht existirt. *Diphyphyllum* s. str. ist eine ziemlich artenarme, durch eigenthümliches Dissepimentgewebe ausgezeichnete Gattung. Ref.] **Frech.**

**H. B. Geinitz**: Die Graptolithen des K. Mineralogischen Museums in Dresden. (Mittheil. aus dem K. Mineralog. Geolog. und Praehistor. Museum in Dresden. 9. Heft. S. 11—35. Mit 1 Taf. Cassel 1890. 4°.)

Verf. hat sämmtliche 1851 (Verstein. der Grauwackenformation in Sachsen etc. I. 1852) von ihm beschriebene Arten des Dresdener Museums von Neuem untersucht und aufgestellt, um sie vergleichenden Untersuchungen auch fremder Fachmänner leichter zugänglich zu machen.

Die früher als *Nereograpsus* unterschiedenen Formen sind jetzt ausgeschieden. Aber Verf. hält daran fest, dass *Nereites cambrensis* Murch. mit ungegliedertem Canale sich als *Nereograptus* sp. den lebenden Pennatuliden *Virgularia juncoides* Blainv. und *Funiculina cylindrica* Blainv. eng anschliesst, während manche andere Nereiten, welche einen gegliederten Canal besitzen, Borstenwürmer aus der Verwandtschaft der recenten *Nereis*, *Phyllodoce* etc. seien, wieder andere Wurmspuren darstellen mögen.

Folgende Arten sind besprochen und zum grössten Theil abgebildet:

I. Von *Monograptus* Gein. (mit *Rastrites* Barr., *Pristiograptus* und *Pomatograptus* Jaekel):

1. *Monograptus sagittarius* His. (*Gr. Bohemicus* bei Nich.; *M. leptotheca* Lapw.).
2. — *Hisingeri* Carruth. (*M. sagittarius* His. z. Th.; *Gr. scalaris* Lapw. bei Quenst.; *M. Hisingeri* bei Lapw. und var. *Jaculum* Lapw.; *M. Jaculum* Linnarss.).
3. — *nuntius* Ba. (*M. concinnus* Lapw.).
4. — *Nilssoni* Ba. (*Gr. tenuis* bei Hall; *M. intermedius* Carruth. bei Lapw.; *Pristriograptus Nilssoni* bei Jaekel).
5. — *Salteri* Gein. (*Gr. tenuis* bei Salter und bei Nich.).
6. — *tenuis* Portlock (*Gr. discretus* Nich. z. Th.).
7. — *Bohemicus* Ba. (*Gr. Barrandei* Scharenberg z. Th.; *G. incisus* Harkn.; *Pristiogr. Bohem.* bei Jaekel).
8. — *latus* Mc-Coy (*Gr. Roemeri* Barr.).
9. — *virgulatus* Beck (*Prionotus sagittarius* Boeck; *Gr. sag.* Erdm.).
10. — *Barrandei* Scharenberg, non Suess.
11. — *colonus* Ba. (*Gr. ferrugineus* und *dubius* Suess; *M. Galaeensis* Lapw.; *M. colonus* var. *dubius* Suess bei Lapw.; *Pristiogr. colonus* bei Jaekel).
12. — *frequens* Jaekel (*Pristiograptus frequens* Jaekel).
13. — *testis* Ba. (*Pristiograptus testis* bei Jaekel).
14. — *priodon* Bronn sp. (*Gr. Ludensis* Murch.).
15. — *millipeda* M'Coy (*Gr. Proteus* var. *plana* Ba.; *Gr. falx* Suess; *Gr. Becki* bei Carruth.; *Gr. Sedgwickii* bei Nich.; *M. lobiferus* M'Coy bei Lapw. z. Th.).
16. — *Becki* Ba. (*Gr. lobiferus* M'Coy; *Gr. Nicoli* Harkn.; *Dicranogr. Clingani* Carruth.; *M. Barrandei* bei Lapw.; *M. exiguus* Nich. bei Lapw.; *M. nodifer* und *sartorius* Törnqu.; *Pomatogr. Becki* und *Barrandei* bei Jaekel).
17. — *Halli* Ba. (*M. Riccartonensis* Lapw.).
18. — *Flemingi* Salter (*M. Sedgwickii* bei Gein.).
19. — *Clintonensis* Hall sp.
20. — *Sedgwickii* Portlock.
21. — *convolutus* His. sp. incl. *Rastrites triangulatus* Harkn. etc. (*Gr. spiralis* Gein. z. Th.; *M. pectinatus* Richt.; *Gr. Sedgwickii* bei Nich.; *M. spiralis* und sp. bei Törnqu.).

22. *Monograptus turriculatus* Ba. sp.
23. — *Proteus* Ba. sp. (*Gr. Nilssoni* bei Nich.; *M. convolutus* var. *Proteus* Lapw.: *M. Barrandei* z. Th. und *crispus* z. Th. bei Lapw.; *M. resurgens* Linnarss.).
24. — *peregrinus* Ba. sp. (*Gr. spiralis* Gein.; *Rastrites peregr.* Ba.).
25. — *Linnaei* Ba. sp. (*Rastrites Linnaei* Ba., *Rastr. maximus* Carruth., *Rastr. hybridus* und *distans* Lapw.).
26. — *gemmatus* Ba. sp. (*Rastr. gemm.* Ba.; *Cladocrapsus capillaris* Carruth.).

II. Von *Cyrtograptus* Carruthers:

27. *Cyrtograptus Murchisoni* Carruth.; (*C. radians* Törnqu., vielleicht eine Jugendform der vorigen Art).

III. Von *Didymograptus* M'Coy (*Cladograpsus* Gein. z. Th.; *Dicellograptus* Hopkinson):

28. *Didymograptus Forchhammeri* Gein.
29. — *Murchisoni* Beck sp. (*Prionotus geminus* His.).

IV. Von *Tetragraptus* Salter (*Cladograpsus* Gein. z. Th.):

30. *Tetragraptus Serra* Brongn. sp. (*Fucoides Serra* Brongn.; *Cladogr. Serra* Gein.; *Gr. bryonides* Hall).
31. — *fruticosus* Hall.

V. Von *Diplograptus* M'Coy (*Diprion* Ba.; *Petalolithus* Suess; *Cephalograptus* Hopkinson; *Dimorphagraptus* Lapw.):

32. *Diplograptus ovatus* Ba. (*? Dipl. folium* His. bei Harkn. und Nich.)
33. — *palmeus* Ba. (*? Gr. pristis* His. bei Hall. z. Th.; *Petalolithus palmeus* und *parallelocostatus* Suess).
34. — *folium* His. sp.
35. — *Cometa* Gein. (*Dipl. tubulariformis* Nich.).
36. — *foliaceus* Murch. sp. (*Gr. pristis* Portlock; *? Dipl. longissimus* Kurck).
37. — *teretiusculus* His. sp.
38. — *pristis* His. sp. (*Dipl. foliaceus* Harkn., *? Climacogr. scalaris* Tullberg).
39. — *secalinus* Eaton sp. (*Fucoides simplex* Emmons, *? Dipl. confertus* Nich.).
40. — *mucronatus* Hall.
41. — *Swanstoni* Lapw. sp. (*Dipl. dentatus* Gein.).

VI. Von *Phyllograptus* Hall:

42. *Phyllograptus* cf. *angustifolius* Hall = *Gr. folium* Scharenberg (nicht His.).

VII. Von *Triplograptus* Richter:

43. *Triplograptus Nereitarum* Richter.

VIII. Von *Retiolites* Ba. (*Gladiolites* Ba.):

44. *Retiolites Geinitzianus* Ba. (*Gr. foliaceus* Gein. nicht Murch.).

Von den Graptolithen der vorstehenden Liste sind *Tetragraptus Serra* und *fruticosus* (IV) die ältesten. Sie bezeichnen die unteren Graptolithenschichten oder das erste Auftreten der Graptolithen am Abschluss der Primordialzone. In Sachsen fehlen diese Schichten. Hier, wie in den angrenzenden Ländern entsprechen die Graptolithenschichten, welche zahlreiche Arten von *Monograptus* (mit *Rastrites*), einige *Diplograptus*-Arten und *Retiolites Geinitzianus* enthalten, den oberen Graptolithenschiefern nach Linnarsson oder Barrande's Etagen D und E, namentlich der letzteren.

**Rauff.**

**Ph. Počta**: Über den Inhalt eines Quarzknollens von Ruditz. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. Prag. Mathem.-Naturw. Classe. 1890. I. 60—68. Taf. 3.)

Ein faustgrosses Stück rothen Hornsteins aus den der *Bimammatus*-Zone angehörigen, sogen. Ruditzer Schichten bei Brünn besteht aus einer Zusammenhäufung von zerbrochenen Spongiennadeln. Der grösste Theil derselben gehört den Tetractinelliden an; von Hexactinelliden konnte keine sichere Spur angetroffen werden, und von Lithistiden wurden nur wenige isolirte Elemente gefunden. Am häufigsten sind ziemlich grosse einaxige Nadeln, die Verf. auf Grund der sie begleitenden Nadeln zu *Stelletta* O. Schm. stellt. Die vieraxigen Spicule werden zu *Pachastrella* O. Schm., *Tethyopsis* Stewart und *Stelletta*, die lithistiden zu *Doryderma* gezogen; andere Nadeln sind umbestimmbar.

Von Foraminiferen war ein einziger, sehr ungünstig erhaltener Rest vorhanden.

**Rauff.**

## Protozoa.

**A. Franzenau**: Die fossilen Foraminiferen Bujturs (Unter-Peschtisch). (Természetrajzi Füzetek. Vol. XIII. pt. 4. 1890. 162. Taf. II.)

Der durch seinen Reichthum an Neogen-Petrefacten bekannte Fundort Bujtur in Siebenbürgen war bisher schon mehrfach, aber niemals eingehend und genau auch auf seine Foraminiferenfauna hin untersucht worden; diese Lücke auszufüllen ist der Zweck obiger Arbeit. Die sehr reiche Fauna ergab in Allem 136 verschiedene Arten; entsprechend der sandigen Facies überwiegen weitaus die Milioliden (s. l.) mit 68 Formen und unter diesen wiederum die Gattung *Miliolina* selbst mit 50 Formen. Von derselben sind auch eine Anzahl neuer Arten beschrieben und abgebildet, wie *M. Bujturensis*, *M. opposita*, *M. lauta*, *M. retusa*, von anderen Gattungen ist nur *Biloculina rixatoria* neu. Die Rotalidae sind mit 19 Formen vertreten, die Gattung *Polymorphina* mit 16 Arten. **A. Andreae.**

**M. Malagoli**: Descrizione di alcuni foraminiferi nuovi del Tortoniano. (Atti della soc. dei naturalisti di Modena. 1888. ser. III. vol. VII.)

In dieser Arbeit werden einige bisher ungenügend bekannte Foraminiferen aus dem Tortonien (Obermiocän) von Montegibio näher beschrieben und abgebildet, es sind: *Nodosaria semen* Dod., *Robulina glauca* Dod., *Lingulina mutinensis* Dod. und *Dentalina Soldanii* Dod.

**A. Andreae.**

---

**Thom. D. La Touche**: Re-discovery of Nummulites in Zânskâr. (Records of geol. surv. of India. Vol. XXI. pt. 1. 1888.)

Schon früher hatte Dr. T. Thomson (1852) vom Singhe là auf der Strasse zwischen Khalsi am Indus und Padam in Zánskár Nummuliten gefunden, die d'Archiac und Haime als *N. Raymondi* bestimmten. Das Vorkommen war dann, da es sich hier um ein im Wesentlichen mesozoisches Gebiet handelt, angezweifelt worden, und man vermuthete eine Verwechselung mit einer ganz anderen Localität Shingo là. Der Singhe là (oder Singala) 33° 58 N. Lat., 76° 58 E. Long, ist jetzt wieder von dem Verfasser besucht und untersucht worden, und hat derselbe das Vorkommen eines dunklen, an Nummuliten reichen Stinkkalkes nicht weit vom Pass in der ausserordentlichen Meereshöhe von 18 500 Fuss, festgestellt. Die nummulitenführenden Tertiärschichten liegen hier, gefaltet und den Berggipfel bildend, über den mesozoischen Gesteinen. **A. Andreae.**

---

**H. J. Carter**: *Ramulina parasitica*, a new species of fossil foraminifera infesting *Orbitolites Mantelli*, var. *Theobaldi*, with comparative observations on the process of reproduction in the mycetozoa, freshwater rhizopoda, and foraminifera. (Ann. and Mag. of nat. hist. Vol. 4. 1889. 94. Taf. VIII.)

Das untersuchte Material stammt aus dem Lager des *Orbitoides Mantelli* var. *Theobaldi* am Westufer des Irrawadi, 6 miles unterhalb Thayetmyo in Burma. In Dünnschliffen wurde in grosser Häufigkeit fast an jedem Orbitoidenfragment ein eigenthümlicher parasitischer Organismus wahrgenommen. Die dünne kalkige Schale, von ausserordentlicher Kleinheit, besteht aus den kleinen runden oder polygonalen Kämmerchen, welche durch Stolonen verbunden sind und netzartige Anhäufungen auf der Orbitoidenschale bilden. An der, den Stolonen abgewandten Seite sind die Kammern von zahlreichen haarfeinen Röhrchen bedeckt. Das ganze Aussehen dieser netzartig verbundenen, oberflächlich aufgewachsenen Form erinnert derart an *Ramulina*, dass die neue Art zu dieser Gattung gezogen wird. Mit dieser oberflächlich aufgewachsenen Form stehen aber nun Kammerreihen in Verbindung, die parasitisch in die Kammern des *Orbitoides* eingedrungen sind; eine *Ramulina*-Kammer erfüllt je eine Kammer von *Orbitoides*, und sind dieselben je durch einen Stolon reihen- oder perlschnurartig verbunden; diese Reihen ziehen sich oft, Zickzack-Linien bildend, durch den *Orbitoides* hindurch. — In ihrem ganzen Aussehen erinnert diese *Ramulina* sehr an gewisse Pilze, die Mycetozoën de Bary's,

die übrigens auch zuweilen Kalk abscheiden und zwar in so hohem Maasse, dass ROSTAFINSKI sogar eine Ordnung der „Calcareae" unterschied. Es schliessen sich dann noch Bemerknngen an über die Fortpflanzung bei Mycetozoën, Süsswasserrhizopoden und Foraminiferen.

**A. Andreae.**

**A. Tellini**: Nummoliti della Repnbblica dell' Equatore. (Boll. R. Com. geol. d'Italia. II. ser. Bd. X. 1889. 252.)

Es werden in dieser Arbeit einige interessante Nummuliten beschrieben, welche aus einem Handstück von Nummulitenkalk stammen, das in dem geologischen Museum der Universität Rom mit dem Fundort Rep. Equador aufbewahrt wird nnd aus der Collection Amezaga, von der Weltumsegelung der Corvette Caracciolo herrührt. Die namhaft gemachten Formen sind:

*N. gizehensis* EHRENB. typ.

*N. curvispira* MENEG. var. *granulata* d. L. H.

*N. discorbina* SCHLTH.

*N. subdiscorbina* d. L. H.

Es ist bemerkenswerth, dass die identischen Nummulitenformen sich in Ägypten in der Mokattam-Stufe finden, das betreffende Handstück entstammt also wohl jedenfalls dem Mitteleocän und wohl den höheren Theilen desselben. Der etwas abweichende Erhaltungszustand, wie die ockerige rothgelbe Farbe, unterscheidet das Stück von den meist hell gefärbten ägyptischen Nummulitenkalken und schliesst wohl eine Verwechselung aus, an die bei der grossen Übereinstimmung der Fauna unwillkürlich gedacht werden könnte. Diese ist um so auffallender, als von den wenigen bisher bekannten amerikanischen Nummulitenfundpunkten andere Formen beschrieben wurden, so von Florida und den Inseln Jamaica und Trinidad, wo analoge Formen wie *N. Roualti* nnd *perforata*, und auf Trinidad ähnliche Formen wie *N. Ramondi*, sowie Orbitoiden von RUPERT JONES beobachtet wurden. Von Florida sind ferner *N. floridensis*, *N. Willcoxi* und *N. Heilprini* bekannt, von welchen die beiden letzteren den altweltlichen *N. elegans* und *N. Tournouëri* entsprechen. **A. Andreae.**

**R. Haeusler**: Les foraminifères des marnes pholadomyennes de Saint-Snlpice (Val-de-Travers). (Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel. Tome XVI. 1888.)

Nach einer Einleitung, in welcher die älteren, mehr oder weniger künstlichen Eintheilungen der Foraminiferen besprochen werden, behandelt der Verf. die reiche, etwa 116 Arten umfassende Foraminiferenfauna der oberjurassischen Pholadomyenmergel von Saint-Sulpice. In dieser Fauna überwiegen an Artenzahl die Nodosarien mit allein 30 Species, dann finden sich viele Cristellarien, und auch die Lituolidenfamilie ist gut vertreten. Mit anderen Faunen verglichen zeigt es sich, dass von den 116 Arten sich 80 auch im Lias finden, 98 im Dogger, 112 im Spongitien (Oberer Malm); 66 gehen hinauf in die Kreide, und 80 leben noch in unseren Meeren. Die

kalkigen Bänke im oberen Jura, die in tiefem Meere gebildet wurden, sind durch grosse Formen von sandschaligen Astrorhiziden, Lituoliden und Textilarien gekennzeichnet. Einzelne Formen, namentlich unter den Sandschalern, sind an bestimmte Facies gebunden; sie verschwinden mit dem Eintritt von Mergeln und treten dann mit der Wiederkehr der Kalkfacies von neuem auf. Andere gehen unverändert von den kalkigen in die mergeligen Bänke über, wie *Ammodiscus incertus, Reophax scorpiurus, Lagena globosa, Nodosaria radicula, Dentalina communis* und verschiedene Cristellarien. Wiederum andere verändern sich bei dem Facieswechsel. So werden gewisse Lituoliden mit kalkigem Cement in manchen Kalken kieselig; andere in der Kalkfacies grobagglutinirte Formen werden in den Mergeln kleiner und nehmen eine viel feinere Textur an, wie *Thurammina papillata, Ammodiscus jurassicus* und *Textularia agglutinans.*

**A. Andreae.**

---

## Pflanzen.

**Rob. Kidston:** On the fossil plants in the Ravenhead Collection in the Free Library and Museum, Liverpool. (Transactions of the Royol Society of Edinburgh. Vol. XXXV. Part II (N. 10), 1889. 391—417. Pl. I and II.)

Die von dem Verfasser untersuchten Pflanzenreste der „Ravenhead-Collection" in Liverpool stammen aus den Middle Coal Measures und zwar hauptsächlich aus den Schieferthonen unter dem tieferen der zwei Ravenhead-Kohlenflötze. Einige Exemplare wurden auch gesammelt zwischen und einige wenige über jenen Flötzen. Gelegenheit hierzu bot namentlich ein Einschnitt der Huyton und St. Helens-Eisenbahn, welcher bei Ravenhead (South Lancashire) durch die Middle Coal Measures führt.

Die geologischen Verhältnisse der dortigen Carbonschichten charakterisirt der Verf. nach einer von G. H. Morton bearbeiteten geologischen Skizze der South-West Lancashire Coal Measures, welcher drei Profilzeichnungen beigefügt sind. Nach dem Vorgange von E. Hull werden innerhalb der Kohlenformation bei Prescot, St. Helens und Wigan unterschieden:

Upper Coal Measures,
Middle or Productive Coal Measures,
Lower Coal Measures.

Die den Millstone Grit überlagernden Lower Coal Measures enthalten verhältnissmässig mehr Sandsteinschichten, als die zwei anderen Abtheilungen. Sie sind „Gannister Series" genannt worden mit Rücksicht auf die harten kieseligen Schichten, welche oft im Liegenden der wenigen vorhandenen Kohlenflötze vorkommen. Die oft wellig gekräuselte (ripple-marked) Oberfläche der in mächtigen Schichten vorkommenden harten, grauen, glimmerreichen Fliesensteine (flagstones) enthält Spuren von Anneliden, Bivalven (?) und von *Calamites Cisti* Brongn. — Von den Aufschlusspunkten dieser Carbon-Abtheilung werden verschiedene beschrieben

B. Huyton Quarry, Upholland, Eisenbahneinschnitt zwischen Huyton und St. Helens, Hurst House, Hazels, Knowsley Park (Kohlenflötz von 2′ 4″ Mächtigkeit), Eisenbahneinschnitt bei Pimbo Lane (hier fand Binney *Goniatites Listeri* und *Aviculopecten papyraceus*), Billinge Hill (1881′ mächtige Schichten mit zwei Kohlenflötzen von ca. 2′ Mächtigkeit und vier schwächeren Zwischenflötzen).

Die „Middle or Productive Coal Measures" bilden die ökonomisch wichtigste Unterabtheilung; denn sie enthalten alle abbauwürdigen Kohlenflötze. Sie erstrecken sich, von der Trias begrenzt, von Huyton und St. Helens viele Meilen nordöstlich bis einige Meilen östlich von Liverpool.

In einer der den „Geological Survey Memoirs" entnommenen „General Section of the Coal Measures" werden die hierher gehörigen, zwischen der „Little Delf Coal" oder „Asley Mine" (unten) und der „Lyon's Delf Coal" (oben) liegenden Kohlenflötze und Zwischenmittel bei Prescot, St. Helens und Wigan mit Angabe ihrer Mächtigkeit neben einander gestellt und die Identität der innerhalb der drei Kohlenfelder z. Th. mit verschiedenen Namen bezeichneten Schichten gekennzeichnet.

Von grossem Interesse war ein 1870 hergestellter Eisenbahneinschnitt zu Thatto Heath, durch welchen die Ravenhead Higher Coal und die Ravenhead Main Delf Coal blossgelegt wurde, und hier war es, wo Rev. Higgins jene Pflanzenreste sammelte, die jetzt die „Ravenhead Collection" bilden. Ungefähr 8′ unter der „Ravenhead Main Coal" stiess man auf eine Reihe von 4—5′ hohen, fossilen Baumstümpfen, die sich noch in ihrer ursprünglichen Lage befanden. Die anderen Pflanzenreste lagen theils unter diesen Stämmen, theils, wie schon oben bemerkt, in höheren Schichten. Auch zwei Flügel einer zu den Protophasmidae gehörigen Orthoptere wurden mit jenen Pflanzenresten gefunden. — Zu Tage ausstreichende Kohlenflötze der Middle Coal Measures sind zu beobachten bei Leyland Mill und in einem Steinbruche südwestlich von St. Helens (hier zahlreiche Pflanzenreste und zwei aufrechtstehende Baumstämme). — Charakteristisch für diese mittlere Carbonabtheilung sind weithin sich erstreckende Lagen von Anthracosien (*Anthracosia robusta*). Ausserdem kommen auch Schuppen und Zähne von Fischen (*Coelacanthus*, *Gyrolepis* und *Platysomus*) vor.

Die Upper Coal Measures bestehen von oben her bis zu 200—300′ Tiefe aus rothen und violetten Schieferthonen, Thonen und Sandsteinen, während in grösserer Tiefe die Gesteine schwarz und grau sind. Diese Abtheilung ist aufgeschlossen in dem Eisenbahneinschnitt der Liverpool-Manchester-Eisenbahn zwischen Rainhill und Marshall's Cross, ferner bei den Süd-Reservoirs von St. Helens. Bei Collin's Green und Bold sind Schächte abgeteuft worden durch die Basis der Trias, die Upper Coal Measures bis in die Middle Coal Measures. Man traf dabei auf zahlreiche schwache Kohlenflötze (1—24″ mächtig), während in einem dieselben Schichten durchsinkenden Schachte bei Haydock kein Flötz auftrat. Derselbe zeigt aber an einer Stelle deutlich die discordante Lagerung zwischen Perm oder Trias und Obercarbon und lässt zugleich erkennen, dass die Dicke der Upper Coal Measures ca. 1200′ betragen kann.

Die vom Verf. weiterhin gegebene „Synopsis of species" der Ravenhead-Collection enthält folgende Arten (die mit * bezeichneten Species sind abgebildet): *Calamitina* (*Calamites*) *varians* Sternb., var. *incostans* Weiss*. *Cal.* (*Calamites*) *varians* Sternb. var., *Cal.* (*Calamites*) *approximatus* Brongn., *Eucalamites ramosus* Artis, *Styloculamites Suckowii* Brongn., *Styl. undulatus* Sternb., *Styl. Cistii* Brongn., *Calamocladus equisetiformis* Schloth. sp., *Cal. grandis* Sternb. sp., *Cal. lycopodioides* Zeiller sp., *Sphenophyllum cuneifolium* Sternb. sp., *Sphenopteris obliqua* Marrat sp.*, *Zeilleria delicatula* Sternb. sp., *Sphenopteris Sauverii* Crépin, *Sph. trifoliolata* Artis sp., *Sph. Marratii* Kidston n. sp.*, *Sph. obtusiloba* Brongn., *Sph. mixta* Schimper, *Sph. coriacea* Marrat*, *Sph. Footneri* Marrat*. *Sph. spinosa* Göpp., *Sph. furcata* Brongn., *Sph. multifida* Lindl. u. Hutt., *Sph. Sternbergii* Ett. sp., *Neuropteris heterophylla* Brongn., *Neur. tenuifolia* Schloth. sp., *Neur. gigantea* Sternb., *Neur. macrophylla* Brongn., *Neur. dentata* Lesqu.*, *Odontopteris Reichiana* Gutb., *Od. Britannica* Gutb., *Mariopteris muricata* Schloth. sp., ? *Pecopteris Miltoni* Artis sp., *Dactylotheca plumosa* Artis sp., *Alethopteris lonchitica* Schloth. sp., *Al. lonchitica* Schloth. sp. var. *decurrens* Artis sp., *Al. Serlii* Brongn., *Rhacophyllum crispum* Gutb. sp. *forma lineare* Gutb. sp., *Megaphyton frondosum* Artis, *Lepidodendron Sternbergii* Brongn., *Lep. aculeatum* Sternb., *Lep. Haidingeri* Ettingsh., *Lepidostrobus variabilis* L. u. H., ? *Lep. Olryi* Zeil., *Lep. Geinitzii* Schimp., *Lepidophloios carinatus* Weiss *Halonia regularis* L. u. H., *Lepidophyllum lanceolatum* Brongn., *Bothrodendron minutifolium* Boulay sp.*, *Sigillaria tessellata* Brongn., *Sigillaria mamillaris* Brongn., var. *abbreviata* Weiss, *Sigillaria Arzinensis* Corda. *Stigmaria ficoides* Sternb. sp., *Stig. rimosa* Goldenberg, *Cordaites principalis* Germar sp., *Antholithus* sp., *Sternbergia approximata* Brongn., *Trigonocarpus Noeggerathi* Sternb. sp.*, *Tr. Parkinsoni* Brongn., *Pinnularia capillacea* L. n. H., Sternb. **Sterzel**

---

**Rob. Kidston**: On some fossil plants from Teilia Quarry, Gwaenysgor, near Prestatyn, Flintshire. (Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXXV. Part II. N. 11. 1889.) With II plates.)

Im „Teilia Quarry" sind Schichten des Kohlenkalkes (Carboniferous Limestone) aufgeschlossen, welche nach G. H. Morton die Basis der dortigen „Upper Black Limestones" (oberste Abtheilung des Kohlenkalkes) bilden. Sie bestehen vorwiegend aus schwarzen, feinkörnigen, dünnschichtigen Kalksteinen, welche an der Luft eine lichtbraune Farbe annehmen und früher zur Cementfabrikation benutzt wurden. Die hierin gefundenen Pflanzenreste sind augenscheinlich erst in mehr oder weniger zersetztem Zustande fossilisirt worden. Vergesellschaftet mit ihnen finden sich zahlreiche marine Mollusken.

Der Verf. beschreibt folgende Pflanzenarten, von denen die mit * bezeichneten abgebildet sind:

*Asterocalamites scrobiculatus* SCHLOTH. sp. †, *Adiantides antiquus* ETTINGSH. sp.*, *Rhacopteris flabellata* TATE sp.* (auch Exemplare aus den Calciferous Sandstone Series sind abgebildet), *Rh. inaequilatera* GÖPP. sp.†, ? *Archaeopteris* sp., *Sphenopteris subgeniculata* STUR sp.*, *Sphen. Teiliana* KIDSTON n. sp.*, *Sphen. pachyrrachis* GÖPP., ? *Sphen. Schlehani* STUR sp., *Sphenopteris* sp., ? Fructification of Fern*, *Lepidophloios* sp., ? *Cordaites* sp.

In einer Tabelle veranschaulicht der Verf. die Vertheilung dieser Pflanzenreste über die Ablagerungen der älteren Steinkohlenformation in Schottland, deren untere Abtheilung Calciferous Sandstone Series und deren obere Carboniferous Limestone Series (Yoredale Group) genannt wird. Während JUKES-BROWN die „Flintshire beds" des Teilia Quarry (Upper Black Limestones), also die Fundschicht obiger Pflanzenreste, den schottischen Carboniferous Limestone Series parallelisirt, ist KIDSTON geneigt, sie den Calciferous Sandstone Series an die Seite zu stellen und zwar wegen der grösseren Übereinstimmung der betreffenden Floren. Sie haben 7 Pflanzen von den 8 genauer bestimmten Arten gemeinsam, während in der Flora des jüngeren Horizonts nur die 2 oben mit † bezeichneten Species vorkommen. Der Verf. legt auf die Floren um so mehr Gewicht, als die thierischen Reste innerhalb der verschiedenen Stufen der dortigen Steinkohlenformation keinen bemerkenswerthen Unterschied zeigen.

**Sterzel.**

---

**H. B. Geinitz**: Über einige Lycopodiaceen aus der Steinkohlenzeit. (Mittheil. a. d. K. mineral.-geol. u. praehist. Museum in Dresden. 9. Heft. I. Theil. Mit 2 Taf. Kassel 1890.)

1. *Halonia Dittmarschi* GEIN. n. sp. aus der mittleren Abtheilung des unteren Flötzzuges von Zwickau (Ludwigflötz). Es ist ein 30 cm hohes cylindrisches Stammstück von 1,11 m Umfang, an der Oberfläche mit rundlichen, warzenförmigen Höckern von ca. 15 mm Durchmesser (bei länglicher Gestalt beträgt der grössere Durchmesser 25 mm) nahezu in der Entfernung ihrer eigenen Breite und in quincuncialer Anordnung bedeckt. Die Höcker zeigen in der Mitte ihres Scheitels nicht selten eine flache Einsenkung mit einer punktförmigen Erhebung und am Scheitelrande kurze Längsfurchen. Allem Anscheine nach war der Stamm zwischen und auf den Höckern mit kleinen querrhombischen Blattschuppen bedeckt, deren Grösse zwischen 1—2 mm schwankt.

Das Exemplar ist in halber natürlicher Grösse abgebildet, ebenso zum Vergleich eine *Halonia regularis* LINDL. a. HUTTON aus Yorkshire und ein Bruchstück der damit vereinigten *Cyclocladia ornata* GOLDENB. von Lisek in Böhmen, beide im Dresdener Museum befindlich. — Von allen bekannten Halonien weicht *H. Dittmarschi* nicht nur durch eine viel bedeutendere Dicke des Stammes ab, sondern namentlich durch die ungleich zahlreicheren, grossen, warzenförmigen Höcker und die Kleinheit der dazwischen sich ausbreitenden Blattreste.

2. *Lepidodendron tetragonum* Sternb. Der vom Verf. in der Flora des Hainichen-Ebersdorfer Kohlenbassins als *Halonia tuberculosa* Brongn. beschriebene und Taf. 8 Fig. 1 u. 2 abgebildete Stamm ist keine *Halonia*, sondern gehört einem *Lepidodendron* aus der Gruppe von *Bergeria* oder speciell dem *Lepidodendron tetragonum* Sternb. (Gein. l. c. Taf. 3 Fig. 1) an, deren *Knorria*-Zustand er vorherrschend zeigt. Zum Beweis hierfür bildet der Verf. jetzt die andere Seite des bisher sehr zweifelhaften Pflanzenrestes in halber natürlicher Grösse ab. Nachdem hier die früher auc diese Fläche bedeckende Kohlenrinde meist abgebröckelt ist, zeigen sich auf der Gesteinsoberfläche sehr deutlich die grossen tetragonalen Abdrücke der Blattpolster, welche bei ca. 12 mm Durchmesser den ganzen Raum zwischen je vier Höckern ausfüllen. Die Höcker sind also keine Astnarben, sondern Blattspuren, die mit dem Schildchen der Blattnarben in enger Beziehung stehen. Die Blattkissen selbst sind in eine dünne Kohlenrinde umgewandelt, auf welcher nur noch kleine punktförmige Höckerchen zerstreut liegen, welche wesentlich mit zu der früheren Verwechselung mit *Halonia* Veranlassung gaben.

An *Lepidodendron tetragonum* Sternb. (das Original, welches Sternberg, Bd. I, Taf. 54 Fig. 2 abbildet, stammt aus England, wo die Art bei Bierley und Yarrow vorkommt) schliessen sich nach Geinitz eng an: *Lepidodendron nothum* Carr. aus Queensland (schwerlich identisch mit Richter's gleichnamiger Art aus Thüringen), *Lep. tetragonum* Dawson aus Canada, ein von Stur (Culmflora I, Taf. 14 Fig. 5) als Farnstamm beschriebener Rest aus dem mährisch-schlesischen Dachschiefer, *Ancistrophyllum stigmariaeforme β. minus* Göpp. aus der Culmgranwacke von Berndau bei Leobschütz, sowie ähnliche Formen aus der Culmgranwacke von Neustadt-Magdeburg, so dass diese Art wenigstens allermeist im Culm angetroffen und für diesen bezeichnend ist. — Dagegen kann *Palmacites quadrangulatus* und *affinis* Schloth. (= *Aspidiaria Schlotheimiana* Presl), die der oberen Steinkohlenformation angehören, nicht mit *Lep. tetragonum* Sternb. oder *Aspidiaria quadrangularis* Presl in Einklang gebracht werden.

3. *Knorria imbricata* Sternb. Der Verf. wendet sich gegen die Annahme, dass diese Art zu *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. gehöre, ohne daran zu zweifeln, dass *Knorria* den subepidermalen Erhaltungszustand von *Lepidodendron*-artigen Gewächsen darstelle und verweist dabei auf den Unterschied zwischen den Narben einer typischen *Knorria imbricata* und jenen eines entrindeten *Lep. Veltheimianum*, wie er sich bei einem Vergleiche der vom Verf. l. c. Taf. 8 Fig. 3 und Taf. 9 Fig. 1 u. 3 einerseits und Taf. 10 Fig. 5, Taf. 4, 5 u. 6 Fig. 1 u. 1a andererseits abgebildeten Formen herausstellt. Bei den entrindeten Stämmen der *Knorria imbricata* herrschen die oft langgestreckten, dachziegelförmig geordneten mehr oder weniger eng an einander liegenden, länglich-wulstförmigen Narben vor, die sich nach ihrem oberen Ende hin allmählich verengen und zuletzt stumpf mit einer Einkerbung oder auch fast spitz enden; an den entrindeten Stämmen des *Lep. Veltheimianum* aber lassen die hervor-

tretenden Narben mehr oder minder noch einen ovalen oder spindelförmigen Umriss erkennen, und sie sind allermeist in ihrer Mitte am stärksten gewölbt. — Die relative Länge der Narben ist bei *Knorria imbricata* sehr verschieden.

4. *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. Manches, was in den Kreis dieser vielgestaltigen Art gezogen worden ist, lässt sich nach des Verf. Ansicht wieder daraus entfernen, u. a. *Knorria imbricata*. Die Fruchtähren von *Lep. Veltheimianum* entwickelten sich nach Geinitz am Ende der jungen Zweige. Indem dies der Verf. besonders hervorhebt unter Hinweis auf das von ihm l. c. Taf. 4 Fig. 4 abgebildete Exemplar, tritt er der Ansicht Zeiller's und Kidston's entgegen, welcher letzterer bei *Lep. Veltheimianum* einen an einer grossen *Ulodendron*-artigen Depression ansitzenden Fruchtzapfen beobachtete und daher die Exemplare mit endständigen Fruchtorganen zu einer anderen Species anweisen möchte (vergl. das Ref. über Kidston: Additional notes etc.). Dass *Sagenaria polyphylla* Roem. sp. (Geinitz l. c. Taf. 7) zu *Lep. Veltheimianum* gehöre, wie Stur annimmt, hält der Verf. für möglich.

5. *Ulodendron* und *Bothrodendron*. Die Deutung der grossen schildförmigen Narben überlässt der Verf. Botanikern vom Fach, bemerkt aber, dass gegen die Annahme, dass es Narben losgetrennter Fruchtzapfen sind, die Thatsache spreche, dass sich die Fructificationen der Lycopodiaceen incl. der Sigillarien meist an den Enden der Zweige entwickelt haben, während die Ansicht, dass es Astnarben sind, durch ihre symmetrische Stellung unterstützt werde. Die Bedeckung der Astnarben mit gewöhnlichen Blattpolstern dürfe als spätere Überwucherung nach Abtrennung des Zweiges aufgefasst werden.

Dem Verf. kam es jetzt darauf an, die von ihm in „Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen" p. 38 beschriebene und Taf. 3 Fig. 16 und Taf. 9 Fig. 1, 2 und 3 abgebildete *Halonia punctata* Lindl. sp. aus den mittleren Flötzen von Zwickau richtig zu bestimmen. Er erklärte sie l. c. für identisch mit *Bothrodendron punctatum* Lindl. u. Hutton und hält diese Identificirung aufrecht, will nur die früher gleichfalls dazu gezogene *Halonia tuberculosa* (oder *tuberculata*) Brongn. ausgeschieden wissen und es weiteren Erfahrungen überlassen, ob der Name *Ulodendron Lindleyanum* Presl oder auch nur *Lepidodendron* sp. den Vorzug verdiene. — Schimper hatte das vom Verf. Taf. 3 Fig. 16 abgebildete Exemplar zu *Ulodendron minus* Lindl. u. Hutt. gezogen, welche Art nach Geinitz von *Ulodendron punctatum*, wie dasselbe von Presl (Sternb. II. Taf 45 Fig. 1) abgebildet wird, kaum verschieden ist. — *Ulodendron minus* Zeiller (Bull. de la Soc. géol. de France. 1886. Taf. 9 Fig. 3) unterscheide sich von des Verf.'s Taf. 3 Fig. 16 nur durch geringere Grösse der Blattnarben. Wenn Zeiller *Bothrodendron punctatum* Lindl. u. Hutt. als selbständige Gattung hinstelle, die von *Ulodendron* durch die Beschaffenheit ihrer Blatthöcker, welchen das Blattpolster gänzlich fehle, unterschieden sei, so müsse doch geltend gemacht werden, dass wenigstens in der Abbildung des *Bothrodendron punctatum* Lindl. u. Hutton, Taf. 80

die höckertragenden rhombischen Blattnarben auf der linken Seite jenes Stammes noch schwach angedeutet seien und sich ganz ähnlich verhalten, wie auf des Verf.'s Taf. 9 Fig. 1 [Ref. ist der Meinung, dass für die Beurtheilung der Blattnarben von *Bothrodendron punctatum* die LINDLEY-HUTTON'sche Abbildung nicht hinreicht, wohl aber die von ZEILLER l. c. Taf. 8 gegebenen Zeichnungen, und diese haben um so grösseren Werth, als sie nach einem von HUTTON selbst als *Bothrodendron punctatum* etikettirten englischen Exemplare entworfen sind. Nach diesen Abbildungen aber, sowie nach denen, welche KIDSTON (Ann. and Mag. Nat. Hist. S. 6. Vol. 4. pl. 4) von *Bothrodendron minutifolium* und *Wilkianum* gibt, ist kein Zweifel, dass *Bothrodendron* eine von *Ulodendron* getrennt zu haltende Gattung ist, und dass die GEINITZ'sche *Halonia punctata* trotz des excentrisch gelegenen Nabels der grossen Narbe nicht auf *Bothrodendron punctatum* LINDLEY u. HUTTON bezogen, also auch nicht als *Ulodendron Lindleyanum* PRESL bezeichnet werden kann. Das von GEINITZ l. c. Taf. 3 Fig. 16 abgebildete Exemplar gehört wohl sicher zu der Gruppe von Pflanzen, die sich an *Ulodendron majus* und *minus* LINDL. u. HUTTON anschliesst und von KIDSTON zu *Sigillaria* gestellt wird. Einige Beobachtungen an entsprechenden sächsischen Exemplaren deuten darauf hin, dass wir vielleicht auch im erzgebirgischen Carbon ulodendroide Sigillarien haben, doch sind zur Bestätigung hierfür noch weitere Untersuchungen nothwendig.]

**Sterzel.**

# Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

## A. Bücher und Separatabdrücke.

Ed. Agnirre: Constitucion geológica de la provincia de Buenos Aires. (Censo general de la provincia. Cap. III. 1882. 8°. 37 p.)

— — Pozos artesianos y provision de agua en el puerto de Bahia blanca. (Anales de la Sociedad Científica Argentina. XXXI. 177—188.) Buenos Aires. 1891.

— — La Sierra de la Ventana. (Ebend. XXXII. 16—35. 2 Taf. 1891.)

Annual Report of the Geological Survey of Arkansas for 1888, John C. Branner, State Geologist. Vol. IV. The Geology of Washington County, by F. W. Simonds. — A List of the Plants of Arkansas by J. C. Branner and F. V. Coville. 8°. 14 and 262 p. with 1 large geological map, 7 plates and other illustrations. Little Rock Ark. 1891.

Annual Report of the Geological Survey of Arkansas for 1890. Vol. I. Manganese, its uses, ores and deposits, by R. A. F. Penrose, J. C. Branner, State Geologist. 8°. 27 and 642 p. with 16 plates. Little Rock 1891.

W. S. Bayley: A summary of progress in mineralogy and petrography in 1890. Waterville Me. 1891.

J. J. and C. Beringer: Text-book of Assaying, for the use of those connected with Mines. 2. edition, revised. 8°. 404 p. with illustrations. London 1891.

L. Beck: Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung. Abth. I: Von der ältesten Zeit bis um das Jahr 1500 n. Chr. 2. Aufl. (In 6 Lief.) gr. 8°. Mit 315 Holzschn. — Lief. 2 p. 177—352. Braunschweig 1891.

A. A. Blair: Chemical Analysis of Iron. roy 8°. 314 p. w. illustrations. Philadelphia 1891.

G. Bodenbender: Apuntes sobre rocas eruptivas de la pendiente oriental de los Andes entre Rio Diamante y Rio Negro. (Revista Argentina de Historia Natural. I. 177—201.) Buenos Aires 1891.

G. Bonarelli: Il Territorio di Guhhio; notizie geologiche. 8°. 38 p. Roma 1891.

G. v. d. Borne: Der Jura am Ostufer des Urmiasees. gr. 4°. 28 p. Mit 6 Tafeln. Kassel 1891.

de Boury: Révision des Scalidae (Scalaires) miocènes et pliocènes d'Italie. Partie II. 8°. 142 p. avec 1 planche. Paris 1891.

Reinhard Brauns (Marburg): Die optischen Anomalien der Krystalle. (Preisschrift gekrönt und herausgegeben von der fürstl. Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig. 1891. 370 p. und 6 Tafeln.)

G. Burmeister: Adiciones al „Exámen critico di los Mamileros y Reptiles fósiles denominados p. A. Bravard". gr. 4°. 74 p. avec 1 planche. Bnenos Aires 1891.

F. S. P. van Calker: Voordracht over de Studie der Erratica, gehouden op de allgemeene Vergardering van hed derde Natuur-en Schekundig Congres be Utrecht. 4. April 1891. 8°. 10 S.

F. Cantamessa: Il Mastodonte di Cinaglio d'Asti ed il Mastodon (Tetralophodon) arvernensis. Osteografia ed osservazioni. (Mem. Accad.) 4°. 43 p. c. 2 tavv. Torino 1891.

Carte Géologique détaillée de la France. à l'échelle de 80000. publiée par le Ministère des Travaux publics. Feuille 152 et 236: La Rochelle et Draguignan. 2 cartes géolog. coloriées in-fol, av. notices explicatives. Paris 1891.

Catalogue of the Michigan Mining School. Honghton, Michigan 1890/91. 8°. 102 S. Houghton 1891.

T. Chionio: Tavole di mineralogia descrittiva compilate specialmente ad uso degli Studenti. (Autographirt.) Turin 1891.

* K. v. Chrustschow: Vorläufige Mittheilung über die von Herrn J. Lopatin an der steinigen Tunguska gesammelten Gesteine. (Mélanges géologiques et paléontologiques tirés du bulletin de l'Academie impériale des Sciences de St. Petersbourg. T. I. Gel. den 4. Dez. 1890.)

* — — Sur la théorie des Feldspath de Mr. Tschermak. (C. r. 11. Mai 1891.)

* — — Sur la formation trappéenne de la Toungouska pierreuse (Sibérie septentrionale). (Ibid. 25. Mai 1891.)

H. Credner: Die geologischen Verhältnisse der Stadt Leipzig. gr. 8°. 20 p. mit 1 colorirten Tafel. Leipzig 1891.

J. W. Dawson: The Geology of Nova Scotia, New Brunswick, and Prince Edward Island, or Acadian Geology. 4. edition. roy. 8°. with map, illustrations and 2 supplements. cloth. London 1891.

* L. Döderlein: Naturhistorisches Museum der Stadt Strassburg. Bericht über die zoologische Abtheilung des Musenms für 1. April 1887 bis 1. April 1891. 8⁰. Strassburg 1891.

* E. Dubois: Naschrift of „De Klimaten der Voorwerld en de Geschiedenis der Zon.“ Tocloeng-Agoeng (Java). 8⁰. 5 S. Jnni 1891.

* H. Engelhardt: Über Tertiärpflanzen von Chile. 14 Taf. 4⁰. (Abh. d. Senckenberg. natnrf. Gesellschaft.) Frankfurt a. M. 1891.

* — — Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens. (Ges. Isis in Dresden. Abh. 3. 8⁰. 23 S. 1 Taf. 1891.)

M. Eissler: The Metallurgy of Silver. Practical treatise on the amalgamation, roasting a. lixiviation of Silver Ores, including the assaying, melting a. refining of Silver Bullion. 2. edition, enlarged. 8⁰. 376 p. w. 150 illustrations. London 1891.

E. Fichenr: La Kabylia dn Djurjura. Stratigraphie. gr. in-4⁰. 418 p. avec cartes et figures. Alger 1891.

W. H. Flower and R. Lydekker: On Introdnction to the Study of Mammals living and extinct. Adam and Charles Blaek. 8⁰. 763 S. 357 Textfig. London 1891.

H. B. Foullon: Über Gesteine und Minerale von der Insel Rhodus. (Sitzungsber. Wien. Akad. 100. (1.) 144—176. 1891.)

P. Frazer: Tables for the determination of minerals. 3. ed. Philadelphia 1891.

K. von Fritsch: Erläuterungen zu dem gemauerten geologischen Profil im Garten des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Halle. (Zngleich Heft IX der Berichte ans dem physiol. Lab. und der Versuchsanst. d. landwirthsch. Institnts der Univ. Halle. 8⁰. 40 S. 1 Taf. Dresden 1891.)

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten, im Maassstabe von 1 : 25000. Herausgegeben von der Kön. Preuss. Geologischen Landesanstalt und Bergacademie. Lieferung 45: Blatt Melsungen, Altmorschen, Lndwigseck. Lichtenau, Seifertshausen und Rotenburg bearbeitet von F. Moesta und F. Beyschlag. 6 colorirte geologische Karten in gr.-fol. mit 6 Erläuterungen (20, 24, 18, 23, 14 n. 10 p.). Berlin 1891.

— — Lieferung 47: Blatt Heilsberg, Gallingen, Wernegitten und Siegfriedswalde, bearbeitet von R. Klebs, G. Berendt und H. Schröder. 4 colorirte geologische Karten nebst 4 Bohrkarten in gr. fol. m. 4 Erläuternngen (48, 58, 49 u. 20 p. m. 1 Tafel). Berlin 1891.

Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, 1 : 25000. Bearbeitet unter Leitnng von H. Credner. Blatt 81: Section Tharandt von A. Sauer und R. Beck. 1 colorirte geologische Karte in gr. fol. m. Erläuternng (88 p.) in gr. 8⁰. Leipzig 1891.

P. Groth: Führer dnrch die Mineraliensammlung des Bayerischen Staates im Gebäude der Kön. Academie der Wissenschaften (Wilhelminnm) in München. 12⁰. 331 p. München 1891.

A. Guillemin: Le Feu souterrain. Volcans et Tremblements de Terre. 12. 8 et 274 p. av. 55 figures. Paris 1891.

* A. Günther: Die Dislocationen auf Hiddensoe. 69 p. m. 9 Tafeln. 8°. Berlin 1891.

* A. M. Hansen: Strandlinje-Studier. (Arch. f. Math. och Naturvidenskaberne Bd. 14 ag 15. 186 S. 3 Taf.) Christiania 1891.

E. Harlé: Contribution à la Faune quaternaire. Note sur des mandibules d'un Canidé du genre Cuon. (L'Anthropologie gr. 8°. 12 p. avec 4 figures.) Paris 1891.

E. Hull, G. H. Kinahan, J. Nolan, a. o.: Geology of North-west and Central Donegal. With petrographical notes by J. S. Hyland. roy. 8°. London 1891.

Th. Huxley: Les Problèmes de la Géologie et de la Paléontologie. Edition francaise, avec une préface de l'auteur. 8°. 5 et 312 p. av. 34 figures. Paris 1892.

C. Hintze: Handbuch der Mineralogie. (In 2 Bänden.) gr. 8°. mit zahlreichen Abbildungen. — Lieferung 5: p. 641—800 (v. Band II) m. 37 Abbildungen. Leipzig 1891.

J. Hirschwald: Anleitung zur systematischen Löthrohranalyse für Chemiker, Mineralogen und Hüttenleute. 2. Auflage. Leipzig 1891.

* H. von Ihering: Sobre la Distribucion geografica de los Creodontes. (Revista Argentina de Historia Natural T. I. S. 209 ff.) Buenos Aires 1891.

H. J. Johnston-Lavis: Geological Map of Monte Somma and Vesuvius, constructed during the years 1880—88, 1 : 10000. 6 sheets in fol. with account of the Eruptive Phenomena a. Geology. Naples 1891.

— — The South Italian Volcanoes, being the account of an excursion to them, made by English and other Geologists in 1889 under the auspices of the Geologists' Association of London, with papers of the different localities by Johnston-Lavis, Platania, Sambon, Zezi a. A. Lavis. Including the Bibliography of the Volcanic Districts. roy. 8°. with 16 plates. Naples 1891.

E. Kittl: Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. I. (Ann. des k. k. Naturhist. Hofmuseums. VI. S. 165—262. 7 Taf. 10 Textfig.) Wien 1891.

— — Die jungtertiären Säugethierfunde in der Mannersdorfer Ziegelei bei Angara. (Ebenda 6 S.)

F. Klockmann: Lehrbuch der Mineralogie für Studirende und zum Selbstunterricht. I. Hälfte. (Allgemeiner Theil.) Stuttgart 1891.

R. Koechlin: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. (Ann. Hofmus.) Lex. 8°. 10 p. m. 8 Abbildungen. Wien 1891.

H. Krause: Mineralogie für Gymnasien. gr. 8°. 4 u. 38 p. m. 49 Holzschnitten. Hannover 1891.

J. Laible: Mikroskopisch-chemische Untersuchung einiger Silurgesteine Norwegens und Böhmens. 8°. 18 p. Erlangen 1891.

J. Lindahl: Description of a Skull of Megalonyx Leidyi n. sp. (Trans. Am. phil. Soc. New Ser. Vol. XVII. Art. 1. 1891. 4°. 10 S. 5 Taf.)

J. Macfarlane: American Geological Railway Guide, giving the geological formation along the railroads, with altitude above tide-water, notes on interesting places on the routes and a description of each of the formations. 2. edition. 8°. New York 1891.

M. Malo de Molina: Laboreo de Minas. Tomo 1, parte 2. 4°. p. 9 et 417—877 et atlas planches 23—58. Cartagena 1891.

K. Martin: Die Fossilien von Java. Sammlungen des geol. Reichsmuseums in Leiden. Neue Folge. Bd. I. Heft 1. Die Foraminiferenführenden Gesteine. 4°. 12 p. m. 1 Tafel. Leiden 1891.

G. H. Morton: The Geology of the Country around Liverpool, including the north of Flintshire. 2. edition. 8°. 287 p. with 35 illustrations. London 1891.

Matajiro Yokoyama: On some cretaceous Fossils from Shikoku. (Journ. of the College of Science. Imperial University, Japan. Vol. IV. Pt. II. 1891. S. 357—366. t. 40.)

Alcides Mercerat: Datos sobre restos de Mamiferos fósiles pestenecientes à los Bruta conservador en el Museo de la Plata y procedentes de los Terrenos e cenos de Patagonia. (Revista del Museo de la Plata. Tom. II. Entrega 1. 8°.) La Plata 1891.

— — Caracteres diagnosticos de algunas especies del gen. Theosodon conservados en el Museo de la Plata. (Ibidem p. 47.)

— — Caracteres diagnosticos de algunas especies de creodonta conservadas en el Museo de la Plata. (Ibidem p. 51.)

— — Observations relatives à deux Articles critiques de Mr. Florentino Ameghino. 8°. 29 S. Buenos Aires 1891.

G. A. F. Molengraaff: Eenige nieuwe gezichtspunten omtrent de leer van de Bewegingen der Aardschors. gr. 8°. 42 p. Amsterdam 1891.

F. P. Moreno y A. Mercerat: Nota sobre algunes especies de un género aberrante de los Dasypoda (Eóceno de Patagonia) conservadas en el Museo de la Plata. (Revista del Museo de la Plata. Tom. II. Entrega 1a. S. 57—63. 1891.)

A. G. Nathorst: Om Bernstenens Bildning. (Aftr. u. Nordisk Tidskrift. S. 420—428.) Stockholm 1891.

S. Nikitin: Bibliothèque géologique de la Russie. VI. 1890. 8°. 225 S. (russ. mit franz. Res.) St. Petersburg 1891.

O. Novák: Revision der palaeozoischen Hyolithen Böhmens. (Abh. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 7. Folge. 4. Bd. Math.-Naturw. Cl. Nr. 6. 4°. 44 S. 6 Taf. 3 Textfig.) Prag 1891.

P. P. Piatnitzky: Recherches des dépôts crétacées des bassins du Don et des affluents gauches du Dnièper. (Charkow, Trav. Soc. d. Nat.) 1891. gr. in-8°. 184 p. (Russisch.)

Pierrot: Le Bassin de la Meuse. Etudes hydrologiques et geologiques. 8°. av. 6 planches et 3 cartes coloriées. Paris 1891.

A. Poli: Brevi cenni sui sistemi cristallini. 54 p. Piacenza 1891.

G. Renand, R. en Fennema: Rapporten over het onderzoek naar Petroleum in Langkat (O. Sumatra). (Jaarb. v. h. Mijnwezen. gr. 8°. mit 2 Karten.) Amsterdam 1891.

J. C. Rnssel: Expedition to Mt. St. Elias in the summer of 1890. 8°. 200 p. with 20 plates and several figures. Washington 1891.

F. von Sandberger: Bemerkungen über einige Arten der Gattung Bronteus. (Jahrb. nassanisch. Verein f. Naturkunde. Jahrg. 44. 8° mit 1 Tafel. Wiesbaden 1891.)

G. de Saporta: Paléontologie Française, ou Description des Fossiles de la France. Série II. Végétaux fossiles. Tome IV. livraison 47. Types proangiospermiques. (Fin du Volume.) 8°. p. 513—560 avec planche 69—74. Paris 1891.

H. E. Sauvage: Poissons fossiles du Bassin Houiller et Permien d'Antun et d'Epinac. gr. 4°. 35 p. av. 5 planches. Paris 1891.

G. Sayn: Description des Ammonitides du Barrêmien du Djebel-Onach (Constantine-Algérie). gr. 8°. 78 p. avec 3 planches. Lyon 1891.

Scacchi: La regione vulcanica fluorifera della Campania. (Mem. p. servire a. descriz. d. Carta geol. d'Italia. Vol. IV.) Filenze 1891.

* W. Schauf: Über Meteorsteine. Vortrag. (Bericht über die SENKENBERG. naturf. Gesellschaft 1891.)

* E. Schellwien: Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalkes. I. Geologische Einleitung. Inaug.-Diss. Halle a. S. 1891.

W. B. Scott: On the Osteologie of Poebrotherium; a contribution to the phylogeny of the Tylopoda. (Boston Journ. of Morph. roy. 8°. 78 p. with 3 plates.) 1891.

* J. J. Sederholm: Beskrifning till Kartbladet No. 18, Tammela. Finlands Geologiska Undersökning. 1 Blatt Karte, 1 Heft Text 8°. 84 p. 5 Taf. Helsingfors 1890.

— — Studien über archäische Eruptivgesteine aus dem südwestlichen Finland. 8°. 46 p. m. 2 Tafeln. Helsingfors 1891.

R. Smith: The great Gold Lands of South Africa. A vacation run in Cape Colony, Natal, the Orange Free State and the Transvaal, visiting the Diamond Mines and the Gold Fields. 8°. 296 p. with 1 map a. numerous illustrations. London 1891.

C. de Stefani: Gli antichi Ghiacciai delle Alpe Apuane. (Bull. Club. Alp. It. 8°. 30 p. c. 1 tavola.) Torino 1891.

F. Steiner: Die Regulirung des Polzenflusses im Weichbilde von Böhmisch-Leipa. Unter Mitwirkung von G. LAUBE, BÖHM, U. HUBER und HEIMRICH bearbeitet. fol. 20 u. 18 p. mit 6 Tafeln und 2 Beilagen. Prag 1891.

A. W. Stelzner: Das Eisenerzfeld von Naeverhaugen, nach älteren Berichten und eigenen Beobachtungen besprochen. 61 p. mit 3 Taf. Berlin 1891.

Terrigi: I depositi lacustri e marini riscontrati nella trivellazione presso la Via Appia antica. (Mem. Carta. geol. d'Italia. IV. 1.) Firenze 1891.

J. Thiel: Beiträge zur Kenntniss der nutzbaren Mineralien des Bayerischen Waldes mit specieller Berücksichtigung des Silberberges bei Bodenmais. 8°. 28 p. Erlangen 1891.

* G. Trabucco: Sulla vera posizione del Calcare di Acqui (Alto Monferrato). Studio geo-paleontologico. 8°. 28 p. 1 Taf. Firenze 1891.

* J. Valentin: Bericht über meine Reise nach Tiflis und die Theilnahme an der Radde'schen Expedition in den Karahagh-Gau. Sommer 1890. (Bericht über die Senkenberg. naturf. Gesellschaft 1891.)

J. H. L. Vogt: Salten og Ranen medsaerligt hensyn til de vigtigste jernmalm = og svoolkis-Kobberkis-forekomster samt marmorlag. (Mit einem Resumé in deutscher Sprache.) (Norges geologiske Undersögelse 252 p. 6 Tafeln und 9 Abbild. im Text.) Christiania.

— — Beiträge zur Kenntniss der Gesetze der Mineralbildung in Schmelzmassen und in den neovulkanischen Ergussgesteinen (jüngeren Eruptivgesteinen). I. Theil. (Archiv for Mathematik og Naturvidenskap 1891.)

* F. Wahnschaffe: Die Ursachen der Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes. (Forsch. z. Deutsch. Landes- und Volkskunde Bd. VI. H. 1. 8°. 166 p. 5 Lichtdr.-Taf. 25 Textfig.) Stuttgart 1891.

W. C. Williamson: General, morphological and histological Index to the Memoirs on the Fossil Plants of the Coal Measures. Part I. 8°. Manchester 1891.

G. F. Wright: Supplementary notes to the Ice Age in North America. 8°. 26 p. New York 1891.

E. A. Wülfing: Beiträge zur Kenntniss der Pyroxenfamilie in chemischer und optischer Beziehung. Habilitationsschrift der Universität Tübingen. 65 p. m. 4 Fig. im Text. Heidelberg 1891.

## B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1890. [Jb. 1891. II. -471-.]

1891. Band XLIII. Heft 2. — Rothpletz: Fossile Kalkalgen aus den Familien der Codiaceen und der Corallineen. — A. Osann: Über den geologischen Bau des Cabo de Gata. — K. A. Penecke: Die Mollusken-Fauna des untermiocänen Süsswasserkalkes von Renn in Steiermark (Sandberger's Horizont von Helix Ramondi Brong.). — O. Behrendsen: Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordillere. I. Theil. — Paul Oppenheim: Beiträge zur Kenntniss des Neogen in Griechenland. — Aurel Krause: Beitrag zur Kenntniss der Ostrakoden-Fauna in silurischen Diluvialgeschieben.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1891. II. -392-.]

Bd. XIX. Heft 3. — Karnojitzky: Über die optische Anomalie des Berylls. — Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen X. Über die Krystallformen des tetra- und pentathionsauren Kaliums. — Beckenkamp: Zur Symmetrie der Krystalle II (m. Taf.). — Klockmann: Mine-

ralogische Mittheilungen aus den Sammlungen der Bergakademie zu Clausthal I: Über einige seltene Argentinische Mineralien. — BÄCKSTRÖM: Über die Stellung des Langhanit im Mineralsysteme.

Heft 4. — SANSONI: Beiträge zur Kenntniss der Krystallformen des Kalkspathes II: Kalkspath einiger Fundorte in Baden (m. Taf.). — BECKE: Beiträge zur geometrischen Krystallographie. — GOLDSCHMIDT: Über Krystallzeichnen. — MUTHMAM: Über Isomorphismus einiger organischer Verbindungen. — EICHENGRÜN: Über die krystallographischen Beziehungen einiger Bromderivate des Anhydroecyonins. — KELLER und LANE: Chloritoid von Champion, Mich. U. S.

3) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1891. II. -394-.]

1891. No. 8. — E. TIETZE: Bemerkungen über das Schutzgebiet der Quellen von Regulice bei Krakau. — v. TAUSCH: Vorlage des Blattes Prossnitz und Wischau. — Litteratur. — Notizen.

No. 9. — A. PICHLER: Über das Wildangergebirge. — A. BITTNER: Neue Daten über den Charakter und die Herkunft der sarmatischen Fauna. — v. TAUSCH: Bemerkungen zu PAUL OPPENHEIM's Arbeit: Die Sand- und Süsswasserschnecken der Vicentiner Eocänbildungen; — Bemerkungen über einige Fossilien aus den nichtmarinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka.

No. 10. — M. TSCHERNE: Bleiniere nach Bournonit von Litica in Bosnien. — J. BLAAS: Zur Vergletscherung des Innthales. — R. HÖRNES: Das Vorkommen der Gattung Clinura BELL. im österreichisch-ungarischen Miocängebiet.

No. 11. — R. HÖRNES: Der erste Wirbelthierrest aus dem Grazer Palaeozoicum. — C. v. JOHN: Chemische Untersuchung eines Mineralwassers vom Gaisberg bei Salzburg. — A. RZEHÁK: a) Eine subrecente Conchylienfauna von Zborowitz in Mähren; b) eine subrecente Conchylienfauna von Kroman in Mähren. — C. M. PAUL: Aufnahmsbericht aus Mähren.

No. 12. — R. HÖRNES: Das Vorkommen der Gattung Pseudotoma BELL. im österreichisch-ungarischen Miocän. — C. v. CAMERLANDER: Hochgelegenes nordisches Diluvium im Bergland von Olbersdorf-Jägerndorf. — v. TAUSCH: Reisebericht von Tischnowitz.

No. 13. — F. KATZER: Mineralogisches und Geologisches von der Landesausstellung in Prag. — M. RAWICZ-RACIBORSKI: Über das Rothliegende der Krakauer Gegend.

4) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. [Jb. 1891. II. -474-.]

No. 188. Vol. XLVII. Part IV. — NICHOLSON and MARR: On the Cross Foll Inlier. — F. RUTLEY: On Obsidian from Pilas; — On Melaphyres and Felsites of Caradoc. — ED. WILSON: On Rhaetic Rocks at Totterdown. — ED. WETHERED: On the Inferior Oolite of the Cotteswolds — R. LYDEKKER: On Lower Jaws of Procoptodon. — H. HICKS: On Glacial Deposits at Hendon. — EDWIN HILL: On Wells in West Suffolk Boulder-

Clay. — J. J. Lister: On the Geology of the Tonga Islands. — C. Davison: On the Inverness Earthquakes of Nov.15—Dec. 14, 1890.

5) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. 8°. Newhaven, Conn., U. St. [Jb. 1891. II. -476-.]

October 1891. Vol. XLII. No. 250. — G. L. Goodale: Some of the Possibilities of Economic Botany. — T. Holm: Vitality of some Annual Plants. — A. Gooch and E. W. Danner: Method for the Separation of Antimony from Arsenic by the Simultaneous Action of Hydrochloric and Hydriodic Acids. — M. C. Lea: Notes on Allotropic Silver. — H. L. Smith: Structural Geology of Steep Roth Lake, Ontario. — B. J. Harrington: So-called Amber of Cedar Lake, North Saskatchewan, Canada. — O. C. Marsh: Geological Horizons as determined by Vertebrate Fossils.

6) Proceedings of the Boston Society of Natural History. 8°. Boston. [Jb. 1891. II. -217-.]

Vol. XXV. Part 1. May—Dec. 1890. — J. A. Jeffries: Lamarckianism and Darwinism. — W. J. Holland: Asiatic Lepidoptera (with 3 plates). — A. S. Packard: Notes on some points in the external structure and phylogeny of Lepidopterous Larvae (with 2 plates). — W. O. Crosby: Composition of the Till or Boulder Clay. — Upham: Geographic limits of species of Plants in the basin of the Red River of the North. — T. Bouvé: Kame Ridges, Kettle Holes and other phenomena of the great Ice Sheet in Hingham Mass.

7) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1891. II. -473-.]

III. Série. Tome XIX. 1891. No. 6. — Stuart-Menteath: Sur la constitution géologique des Pyrénées. — Ch. Janet et L. Cuénot: Note sur les orifices génitaux multiples, sur l'extension des pores madréporiques hors du madréporite et sur la terminologie de l'appareil apical chez les oursins. — A. de Lapparent: Note sur la formation de l'argile à silex. — Daubrée: Recherches experimentales sur le rôle possible des gaz à hautes températures, doués de très fortes pressions et animés d'un mouvement fort rapide, dans divers phénomènes géologiques. — P. Oehlert: Sur le Silurien inférieur dans les Coëvrons. — A. de Lapparent: Note sur le caillontis à ossements de Lamantins de Gourbesville (Manche).

No. 7. — A. de Lapparent: Note sur le caillontis à ossements de Lamantins de Gourbesville (Manche) (suite et fin). — Ph. Thomas: Gisements de phosphate de chaux des Hauts-Plateaux de la Tunisie. — Aubert: Note sur la géologie de l'extrême sud de la Tunisie. — Welsch: Le Miocène dans les environs de Tiaret. Département d'Oran (Algérie). — E. de Margerie: Sur la découverte de phénomènes de recouvrement dans les Appalaches. — Ph. Thomas: Recherches sur quelques roches ophitiques du sud de la Tunisie. — Tardy: Température du sous-sol. — D. P. Oehlert et Liétard: Note sur les calcaires des environs d'Eaux-Bonnes (Basses-Pyrénées). — L. Carez: Sur l'âge des couches qui entourent la source de la Sals (Aude).

8) Annales des mines. Paris. 8°. [Jb. 1891. II. -220-.]

VIII. Série. Tome XIX. — M. L. Coldre: Les salmes et les puits de feu de la province du Se-Tchoan. — M. Massieu: Nouveaux ordres généraux de la compagnie de l'Ouest concernant; 1° la limitation de la vitesse des trains; 2° la distance à réserver entre les signaux avancés et leurs poteaux de limite de protection; 3° le nombre de freins à placer dans les trains. — M. O. Keller: Influence de la distance et du champ de visibilité sur la probabilité dêtre atteint par un projectile dans le tir des armes à feu, les explosions de coups de mines, les projections quelconques.

9) Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°. [Jb. 1891. II. -396-.]

Band XVIII. Livr. 1. — C. de la Vallée Poussin: Notes sur les rapports des étages tournaisien et visien de M. E. Dupont avec son étage waulsortien. — H. Forir: Quelques particularités remarquables de la planchette de Herve. Roches crétacées, argiles à silex, phosphate de chaux, sable et argile tertiaires. — X. Stainer: Etude sur l'assise de Rouillon; Limite de l'Abrien et du Burnotien sur le littoral du Condroz. Le poudingue de Naninne à Strud et à Dave. Les failles de Samson. Le terrain houiller à Salzinne-les-Moulins. Le grès blanc de Maizeroul. — G. Cesaro: Sur les notations compliquées des cristaux de calcite. — E. Delvaux: Sur un terme nouveau du quaternaire inférieur observé en Belgique. Etude stratigraphique et paléontologique du sous-sol de la Campine. Les puits artésiens de la Flandre. Les puits artésiens du Hainant occidental. Les cailloux de silex roulé, etc. — M· Lohest: Sur la signification des conglomérats à noyaux schisteux des pammites du Condroz. — Ch. de Stefani: Les terrains tertiaires supérieurs du bassin de la Mediterranée.

10) Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Diretta da R. Panebianco (Padua). [Jb. 1891. I. -453-.]

Vol. IX. 1891. — Negri: Appunti cristallografici sopra composti chimici pubblicati nel Giornale di cristallografia e mineralogia (Vol. I—IV) di P. Groth, 84 p.

11) Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Grundlagt af den physiografiske Forening i Christiania. Udgivet ved D. C. Danielssen, H. Mohn, Th. Hiortdahl, W. C. Brögger. Kristiania. [Jb. 1891. II. -397-]

32te Binds. 3die Hefte. 1891. — O. E. Schiötz: Om Merker efter Istiden og Isskillet i den östlige Del af Hamar Stift, samt om Indlandsisens Bevaegelse. 243. — Chr. A. Münster: Kongsbergsölvets sammensaetning og en sekundaerproces ved dets dannelse. 265.

# Mineralogie.

## Bücher.

**V. Goldschmidt**: Index der Krystallformen der Mineralien. Bd. III. Anhang. p. 366—420.

Mit diesem Anhang ist das bekannte Werk abgeschlossen, welches allen, die sich auf dem genannten Gebiet beschäftigen, eine reiche und zuverlässige Fundgrube des bekannten Materials bietet. Der Anhang enthält die Mineralien mit unvollständig bekannten Elementen, soweit sie nicht in dem Hauptverzeichniss aufgenommen sind; ferner die seit dem Erscheinen des Werkes neu aufgestellten, sowie einige bei der Zusammenstellung übersehene Arten. Ferner findet man in dem Heft eine Übersicht der Synonyme, sowie zahlreiche Nachträge und Correcturen. Hinter dem Titelblatt ist auf Veranlassung von V. v. Zepharovich eine Erklärung der in dem Buche angewandten Zeichen in Kürze zusammengestellt. In dem Vorwort spricht sich der Verf. nochmals über die Zwecke und Ziele seines Werkes aus, sowie über die Gesichtspunkte, die ihn bei der Ausarbeitung geleitet haben und verspricht, die aus den Zusammenstellungen des Index sich ergebenden Gesetze über die Entwicklung der Krystallformen an anderem Orte mitzutheilen. **Max Bauer.**

1. **A. Michel-Lévy et Alf. Lacroix**: Les minéraux des roches. I. Application des méthodes minéralogiques et chimiques à leur étude microscopique par A. Michel-Lévy. II. Données physiques et optiques par A. Michel-Lévy et Alf. Lacroix. Avec 218 fig. et 1 pl. col. Paris. 8°. XI. 334 p. 1888.

2. — —, Tableaux des minéraux des roches, résumé de leurs propriétés optiques, cristallographiques et chimiques. Paris. 4°. 37 p. 1889.

1. Der erste Theil dieses Werkes enthält eine ausführliche Darlegung der praktisch wichtigen optischen Methoden, welche gegenwärtig zur Bestimmung von Mineraldurchschnitten unbekannter Orientirung in Dünnschliffen benutzt werden, und eine Übersicht der mikrochemischen Methoden.

Der zweite Theil gibt in alphabetischer Anordnung eine möglichst vollständige Übersicht der physikalischen Eigenschaften der gesteinsbildenden Mineralien, welche durch die grosse Zahl numerischer Angaben und eine Fülle neuer Bestimmungen ausgezeichnet ist.

**2.** Nachdem H. ROSENBUSCH in den „Hilfstabellen" (dies. Jahrb. 1890. I. -237-) eine Reproduction der in dem soeben genannten Werke enthaltenen numerischen Angaben mitgetheilt hatte, unternahmen MICHEL-LÉVY und LACROIX eine wesentlich vollständigere Zusammenstellung in den vorliegenden Tabellen.

Die Verf. geben zunächst ein Verzeichniss der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien mit Angabe des Krystallsystems, des Charakters der Doppelbrechung, der mittleren Brechung $N = (\alpha + \beta + \gamma)/3$ und der Stärke der Doppelbrechung $\gamma - \alpha$.

Darauf folgen: eine Anordnung jener Mineralien in 7 alphabetischen Reihen nach dem mittleren Relief ($N < 1{,}55$, $= 1{,}55$ bis $1{,}60$, ..., $1{,}76$ bis $2{,}00$, $N > 2$); eine kurze Übersicht der Beziehung zwischen dem Gangunterschiede $l(\gamma - \alpha)$, worin l die Dicke der Platte bedeutet, und der Interferenzfarbe im senkrecht einfallenden Lichte bei gekreuzten Nicols: ein Verzeichniss der farbigen Mineralien und ihres Pleochroismus.

Hieran schliesst sich die grosse, alphabetisch geordnete Tabelle, welche eine Übersicht der chemischen, krystallographischen und optischen Eigenschaften der gesteinsbildenden Mineralien in folgender Anordnung enthält: 1. Name. — 2. Chemische Zusammensetzung. — 3. Dichte. — 4. Krystallform. — 5. Habitus und Lagerstätte. — 6. Charakteristische Flächenwinkel und Auslöschungsschiefen. — 7. Verhältnisse der Axeneinheiten. — 8. Spaltbarkeit. — 9. Hauptzone parallel der vorherrschenden Kantenrichtung oder senkrecht zur vorherrschenden Flächenrichtung (a. vorherrschende Kantenrichtung oder Flächenrichtung; b. Zeichen der Zone, bezogen auf die vorherrschende Kantenrichtung; c. Maximum der Auslöschungschiefe, bezogen auf die vorherrschende Kantenrichtung oder auf die Spur der vorherrschenden Flächenrichtung). — 10. Zwillingsbildung und Art der Verwachsung (a. Zwillingsebenen; b. Drehungsaxen; c. Zeichen der Zonen mit symmetrischer Auslöschung; d. Winkel grösster Auslöschung zwischen zwei Zwillingslamellen). — 11. Krystallographische Orientirung der optischen Symmetrieaxen. — 12. Charakter der Doppelbrechung. — 13. Wahrer Winkel der optischen Axen 2 V. — 14. Dispersion der optischen Axen um die erste Mittellinie. — 15. Mittlerer Brechungsindex $(\alpha + \beta + \gamma)/3$ resp. $(\varepsilon + 2\omega)/3$ und Farbe dünner Schliffe. — 16. Werthe der Hauptbrechungsindices $\alpha$, $\beta$, $\gamma$ für Na-Licht und Pleochroismus in dünnen Schliffen nach den optischen Symmetrieebenen (mit Angabe des Autors und des Fundortes, auf welchen sich jene Bestimmungen beziehen). — 17. Differenzen der Hauptbrechungsindices $\gamma - \alpha$, $\gamma - \beta$, $\beta - \alpha$ (nebst Angabe des Autors und des Fundortes). — 18. Bemerkungen; Angaben über die wichtigsten mikrochemischen Reactionen. **Th. Liebisch.**

**Pokorny**: Naturgeschichte des Mineralreiches für Gymnasien, Realschulen, höhere Bürgerschulen und verwandte Lehranstalten. Bearbeitet von M. Fischer. 16. verb. Aufl. Ausgabe für das Deutsche Reich. 189 Abbild. 1 Taf. Krystallnetze. Leipzig 1891. 8°. 156 S.

In der neuen Auflage dieses trefflichen Lehrbuches haben der Abschnitt über Krystallographie und der geologische Theil wesentliche Erweiterungen und Verbesserungen erfahren. **Th. Liebisch.**

**L. Hermanne**: Leçons de minéralogie rédigées conformément au programme des écoles normales. Gand 1891. 8°. VIII et 88 p.

In dem Programm der belgischen Primärschulen wird verlangt, dass die Schüler einige Kenntnisse von den wichtigsten Mineralien des Landes, den gewöhnlichen Metallen und den localen Industrien erwerben sollen. Nach dieser Vorschrift hat der Verf. seinen Unterrichtsstoff ausgewählt und in der vorliegenden Schrift übersichtlich zusammengestellt.

**Th. Liebisch.**

## Krystallphysik.

1. **E. Lommel**: Neue Methode zur Messung der Drehung der Polarisationsebene für die Fraunhofer'schen Linien. (Ann. d. Phys. N. F. **36**. 731—733. 1889; Sitzungsber. bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 2. Juni 1888.)

2. —, Interferenz durch circulare Doppelbrechung. (Sitzungsber. bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 2. Juni 1888. Ann. d. Phys. N. F. **36**. 733—743. 1889.)

3. **Seyffart**: Über eine Methode zur Bestimmung der Rotationsdispersion circularpolarisirender Substanzen. (Ann. d. Phys. N. F. **41**. 113—134. 1890.)

1. Die vom Verf. angegebene Methode beruht auf dem beim Wild'schen Polaristrobometer benutzten Princip des Verschwindens von Interferenzstreifen. Vor dem verticalen Spalt eines Spektrometers befindet sich ein mit Theilkreis versehenes drehbares Nicol'sches Prisma und (zwischen diesem und dem Spalt) ein Quarzkeil von ca. 7—8°, dessen Kante der Axe der Isotropie parallel ist und senkrecht zum Spalte steht, und dessen ablenkende Wirkung durch ein Glasprisma compensirt ist; innerhalb des Collimatorrohres ist ein zweites Nicol mit unter 45° gegen den Spalt geneigtem Hauptschnitt angebracht. Lässt man nun Sonnenlicht einfallen, so erscheinen im Spectrum feine schwarze, schräg zu den Fraunhofer'schen Linien verlaufende Interferenzstreifen, welche nur dann verschwinden, wenn der Hauptschnitt des Polarisators horizontal oder vertical steht. Bringt man nun einen circularpolarisirenden Körper zwischen Polarisator

und Quarzkeil, so kann man durch Drehung des Polarisators aus der Stellung, bei welcher ursprünglich die Interferenzstreifen verschwanden, die letzteren für eine bestimmte Wellenlänge wieder zum Verschwinden bringen; es erscheint im Spectrum also ein von Interferenzstreifen freier, heller, verticaler Streifen (eventuell mehrere solche), welcher durch Drehung des Polarisators auf diejenige FRAUNHOFER'sche Linie eingestellt wird, für welche das Drehungsvermögen der Substanz gemessen werden soll. Da der helle Streifen eine gewisse Breite besitzt, stellt man besser auf die beiden Grenzen ein, wo die Interferenzstreifen eben sichtbar werden, und nimmt das arithmetische Mittel beider Einstellungen; letzteres ist statthaft, weil die Rotationsdispersion und die relative Dispersion im Spectrum beide annähernd demselben Gesetze folgen.

Beleuchtet man mit homogenem Licht und macht den Spektroskopspalt sehr breit, so kann der Apparat wie WILD's Polaristrobometer benutzt werden.

**2.** Diese Arbeit enthält die Erklärung der Interferenzstreifen, welche in einem Quarzprisma, dessen brechende Kante senkrecht zur Axe der Isotropie ist, auf der zu letzterer parallelen (mattgeschliffenen) Prismenfläche auftreten, wenn linearpolarisirtes Licht so einfällt, dass es parallel der Axe der Isotropie durch das Prisma hindurchgeht. Nimmt man an, dass letzteres für beide circularpolarisirte Strahlen streng zutreffe und vernachlässigt man auch die Divergenz der aus ihnen durch Reflexion an der Austrittsfläche hervorgehenden Strahlen, so ergibt sich eine sehr einfache Erklärung jener Interferenzstreifen, welche darauf beruht, dass die beiden circularpolarisirten Strahlen, welche die Austrittsfläche mit einem gewissen Gangunterschied erreichen, bei der Reflexion an letzterer theilweise linear polarisirt werden und daher interferiren. Der Verf. zeigt, dass der unter diesen Vernachlässigungen berechnete Gangunterschied mit dem durch eine strengere Betrachtungsweise (die allerdings nur für die in der Einfallsebene polarisirten reflectirten Strahlen durchgeführt wird) sich ergebenden sehr nahe übereinstimmt. Für den Abstand zweier benachbarter dunkler Streifen für Licht von der Wellenlänge $\lambda$ findet sich bei einem Prisma mit Winkeln von 60° in erster Näherung der Werth $\frac{\lambda}{n'-n''}$, wenn n', n'' die beiden Brechungscoëfficienten für die sich parallel der Axe der Isotropie fortpflanzenden Strahlen sind. Die Messung des Streifenabstandes, welche mit ziemlicher Genauigkeit möglich ist, da derselbe z. B. für Na-Licht 8,3 mm beträgt, liefert also ein Mittel zur Bestimmung der Differenz n'—n'' oder des optischen Drehungsvermögens. Der Verf. gibt auch eine Vorrichtung an, welche gestattet, diese Messung für eine beliebige Spectralfarbe auszuführen.

Fällt natürliches Licht ein, so verschwinden die Interferenzstreifen; ihr Auftreten ist ein scharfes Kennzeichen für das Vorhandensein polarisirten Lichtes.

**3.** Der vom Verf. beschriebene Apparat zur Bestimmung der Rotationsdispersion unterscheidet sich von den früher benutzten (von WILD und

Lippich) hauptsächlich durch die Anordnung, mittelst welcher die Einstellung auf bestimmte Spectrallinien bewirkt wird: dies geschieht hier nämlich durch Drehung des Spektrometer-Prismas. Welche Drehungen den einzelnen Spectrallinien entsprechen, wird durch Vergleich mit dem von einem zweiten Spectralapparat gelieferten Spectrum zuvor ermittelt. Die Bestimmung der Drehung der Polarisationsebene geschieht mittelst eines gewöhnlichen Mitscherlich'schen Polarisationsapparates durch Einstellung auf grösste Dunkelheit: dabei wird aber grosse Genauigkeit dadurch erreicht, dass eine durch eine Cylinderlinse entworfene sehr helle Brennlinie beobachtet wird. Als Lichtquelle dient Drummond'sches Kalklicht. — Beobachtungen hat der Verf. an Rohrzucker- und Weinsäurelösungen mit grosser Genauigkeit ausgeführt. **F. Pockels.**

---

**E. Lommel**: Die Curven gleicher Lichtstärke in den Axenbildern doppelbrechender Krystalle. (Ann. d. Phys. N. F. **39**. 258—266. 1890.)

Der Verf. hat früher (Pogg. Ann. **120**. 69. 1863) die Eigenschaften der Curven gleicher Lichtstärke abgeleitet, welche im convergenten polarisirten Lichte an Platten optisch zweiaxiger Krystalle, deren Begrenzungsebenen zur ersten Mittellinie senkrecht stehen, beobachtet werden. Inzwischen sind die entsprechenden Curven an Platten gewöhnlicher einaxiger Krystalle, deren Flächen zur optischen Axe normal liegen, von R. T. Glazebrook (Proc. Cambr. Phil. Soc. **4**. 299. 1883) und C. Spurge (ibid. **5**. 74. 1885: Trans. Cambr. Phil. Soc. **14**. 63. 1885) untersucht worden. Der Verf. stellt nun die früher von ihm entwickelten Theoreme nochmals zusammen, hebt im Anschlusse hieran die gemeinsamen Eigenschaften und die unterscheidenden Merkmale zweiaxiger und einaxiger Krystalle hervor und leitet zum Schluss den Satz ab, dass alle von Curven gleicher Lichtstärke in dem Interferenzbilde begrenzten Flächenstücke gleiche Lichtmengen hindurchlassen. **Th. Liebisch.**

---

**E. Riecke**: Über die Pyroelektricität des Turmalins. (Ann. d. Phys. N. F. **40**. p. 264—306. 1890. Im Auszuge: Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen 1890. p. 188—199.)

Nach der früher vom Verf. entwickelten Theorie (dies. Jahrb. 1888. I. -391, 393-) gilt für die elektrische Ladung $\varepsilon$ eines vollkommen isolirten Turmalinkrystalls während der Abkühlung der Ausdruck: $\varepsilon = E(1-e^{-az})$, wo z die Zeit seit Beginn der Abkühlung bezeichnet. Das Ziel war nun, einerseits die Gültigkeit dieser Formel in möglichst weitem Umfange zu prüfen, andererseits für eine grössere Zahl von Turmalinen die Abhängigkeit der entwickelten Elektricitätsmenge von der Differenz zwischen Anfangs- und Endtemperatur zu ermitteln. Es wurde die Gaugain'sche Beobachtungsmethode angewendet, d. h. die beiden Pole des zu untersuchenden Krystalls wurden mit Stanniolbelegungen versehen und von diesen während

der Abkühlnng die eine zur Erde abgeleitet, die andere mit einem zur Selbstentladnng eingerichteten Goldblattelektroskop verbnnden; die Anzahl der Selbstentladnngen wnrde als Maass für die entwickelte Elektricitätsmenge angesehen.

Es gelangten im Ganzen 22 Krystalle von 8 verschiedenen Fundorten zur Untersnchnng. Sowohl nach dem Verhalten des Abkühlnngscoëfficienten a (d. h. seiner Constanz oder Veränderlichkeit mit der Temperatur), als nach der Abhängigkeit der entwickelten Elektricitätsmenge von der Temperatur der Erhitznng konnten 4 Gruppen von Tnrmalinen nnterschieden werden; diese beiden Eintheilnngen decken sich allerdings nicht vollständig. — Die erwähnten Unterschiede im pyroelektrischen Verhalten, welche sich namentlich in einer theils bei höberen, theils bei niederen Temperaturen auftretenden Verzögerung der Elektricitätsentwickelung äussern, sind nach der Ansicht des Verf. dnrch zweierlei Arten von Leitungsfähigkeit der Turmaline bedingt: eine innere, welche sich bei höheren Temperatnren geltend macht, nnd eine oberflächliche, welche, weil sie dnrch absorbirte Gase oder Feuchtigkeit verursacht wird, umgekehrt bei höherer Temperatur verschwindet.

Zum Schluss stellt der Verf. die Interpolationsformeln zusammen, welche für die einzelnen untersuchten Turmaline das elektrische Moment der Masseneinheit als Function der Grösse der Abkühlnng darstellen. Endlich wird die Grösse der elektrischen Momente in absolutem, elektrostatischem Maasse annähernd berechnet, wobei sich ergibt, dass die bei einer Abkühlnng von 100° entwickelte elektrische Oberflächen-Dichtigkeit im Maximnm ca. 60 Einheiten (C.-G.-S.) beträgt, also die bei den gewöhnlichen elektrostatischen Maschinen auftretende bei Weitem übertrifft. Dabei sind aber nach der Anschaunng des Verf. die wahren elektrischen Momente, welche die Tnrmaline in Folge der permanenten Polarisation ihrer Molecüle besitzen, noch von einer wesentlich höheren Grössenordnung, als die beobachteten. **F. Pockels.**

**W. C. Röntgen**: Elektrische Eigenschaften des Qnarzes. (Ann. d. Phys. N. F. **39** p. 16—24. 1890.)

Bei der Torsion eines Quarzcylinders von 9 cm Länge und 0,71 cm Durchmesser, dessen Axe annähernd parallel der Hauptaxe des Krystalls war, hat der Verf. eine regelmässige Elektricitätsentwickelnng anf der Mantelfläche des Cylinders beobachtet, so zwar, dass die letztere in 4 nahezu gleich breite, der Axe parallele Zonen von abwechselndem Vorzeichen der Elektrisirung getheilt erschien; eine der Ebenen, welche diese Zonen von einander trennten, enthielt eine ganz bestimmte Nebenaxe des Quarzkrystalls, die andere also die zu letzterer senkrechte Zwischenaxe. Dasselbe Resultat ergab die Untersuchung eines zweiten, ähnlich geschnittenen Quarzcylinders ans einem Krystall von entgegengesetztem Drehnngssinn. — Ist dieses Resultat richtig, so mnss eine abwechselnd positive und negative elektrische Ladnng jener 4 Zonen des Cylindermantels nmgekehrt eine Torsion hervor-

bringen und zwar in demjenigen Sinne, welcher die entgegengesetzte Elektricitätsentwickelung verursachen würde. Diese Torsion hat der Verf. nun in der That (durch Beobachtung mit Spiegel und Scala) nachweisen können, indem er die mit Stanniolstreifen beklebten Mitten der 4 Zonen in der angegebenen Weise mittelst einer Holtz'schen Maschine lud. — Durch diese Ergebnisse sieht sich der Verf. zu der Annahme genöthigt, dass von den Nebenaxen des Quarzes eine ausgezeichnet, seine Symmetrie also nicht die bisher angenommene sei. (Vergl. das folgende Referat über W. Voigt, Allgemeine Theorie etc.) **F. Pockels.**

**W. Voigt**: Allgemeine Theorie der piëzo- und pyroelektrischen Erscheinungen an Krystallen. (Abhandl. Kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen. **36**. 1890. p. 99.)

Den zuerst von J. und P. Curie ausgesprochenen Gedanken, dass sowohl bei der elektrischen Erregung von Krystallen durch mechanische Druckkräfte („Piëzoelektricität“), als bei der durch Temperaturänderungen („Pyroelektricität“) die Deformation der Volumelemente das Bestimmende sei, hat der Verf. zur Grundlage einer vollständigen Theorie beider Arten von Erscheinungen gemacht, welche gestattet, die letzteren nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ voraus zu bestimmen, sofern eine gewisse Anzahl für jeden Krystall charakteristischer Constanten zuvor durch Beobachtungen ermittelt worden ist. Der Verf. geht von der Annahme aus, dass die an irgend einer Stelle des Krystalls auftretende dielektrische Polarisation nur von der an eben dieser Stelle vorhandenen Deformation abhängt. Hierbei werden zwar gewisse secundäre Wirkungen, wie in erster Linie die Änderung der elektrischen Vertheilung durch Selbstinduction, vernachlässigt, allein einerseits scheinen die bisher vorliegenden Beobachtungen die Geringfügigkeit jener Einflüsse zweiter Ordnung zu beweisen, andererseits bietet die Berücksichtigung der letzteren keine principiellen Schwierigkeiten; ein besonderer Anhang ist dieser Frage gewidmet. — Der Verf. betrachtet also die Componenten a, b, c des elektrischen Momentes der Volumeinheit bezw. deren Änderungen als Functionen der 6 Deformationsgrössen $x_x$, $y_y$, $z_z$, $y_z$, $z_x$, $x_y$ desselben Volumelementes. Diese Functionen müssen erfahrungsgemäss ungerade sein und können also, da man sich auf unendlich kleine Deformationen beschränken muss, als lineare Functionen angenommen werden. Der so erhaltene allgemeinste Ansatz für a, b, c enthält 18 „piëzoelektrische Constanten“ $\varepsilon_{hk}$; es ist: $a = \varepsilon_{11} x_x + \varepsilon_{12} y_y + \varepsilon_{13} z_z + \varepsilon_{14} y_z + \varepsilon_{15} z_x + \varepsilon_{16} x_y$, analog b und c. Da zufolge der Elasticitätstheorie $x_x, \ldots y_z, \ldots$ bekannte lineare Functionen der elastischen Druckcomponenten $X_x, \ldots Y_z, \ldots$ sind, so kann ebensogut gesetzt werden: $-a = \delta_{11} X_x + \delta_{12} Y_y + \delta_{13} Z_z + \delta_{14} Y_z + \delta_{15} Z_x + \delta_{16} X_y$ etc.; diesen für manche Anwendungen bequemeren Ansatz führt der Verf. neben dem erstgenannten durch.

Nachdem der Verf. noch erörtert hat, dass seine Theorie nicht im Widerspruche steht zu der von W. Thomson und E. Riecke entwickelten Theorie der Pyroelektricität für Krystalle mit einer polaren Axe, dass sie aber Fälle umfasst, auf welche die letztere Theorie nicht anwendbar gewesen wäre, wendet er sich zur Specialisirung des allgemeinen Ansatzes für die durch Symmetrieeigenschaften ausgezeichneten Krystallgruppen. Für diese lässt sich bei geeigneter Wahl des Coordinatensystems die Anzahl der Constanten durch ähnliche Betrachtungen, wie sie aus der Elasticitätstheorie bekannt sind, reduciren. Es ergeben sich für das piëzoelektrische Verhalten aber 16 verschiedene Gruppen, also eine viel grössere Mannigfaltigkeit, als z. B. in der Elasticitätstheorie. Alle Gruppen mit einem Centrum der Symmetrie können natürlich gar keine piëzoelektrischen Erregungen erfahren; ausserdem gilt letzteres von der plagiëdrisch-hemiëdrischen Gruppe des regulären Systems. Im Übrigen ist hervorzuheben, dass die Theorie auch für Gruppen, welche keine polaren Symmetrieaxen besitzen, von 0 verschiedene Constanten, also die Möglichkeit piëzoelektrischer Erscheinungen ergibt. Für die Gruppen des Turmalins (24) und des Quarzes (25), welche wegen der schon vorhandenen Beobachtungen besonderes Interesse beanspruchen, gelten die Formeln:

24) $$a = \epsilon_{15} z_x - \epsilon_{22} x_y, \quad b = -\epsilon_{22} (x_x - y_y) + \epsilon_{15} y_z,$$
$$c = \epsilon_{31} (x_x + y_y) + \epsilon_{33} z_z.$$

25) $$a = \epsilon_{11} (x_x - y_y) + \epsilon_{14} y_z, \quad b = -\epsilon_{14} z_x - \epsilon_{11} x_y, \quad c = 0. -$$

Weiterhin berechnet der Verf. die elektrischen Erregungen, welche bei bestimmten Arten der äusseren mechanischen Einwirkung (allseitig gleichem Druck, einseitigem Druck oder gleichförmiger Biegung, Torsion, ungleichförmiger Biegung) oder Erwärmung (gleichförmige, oberflächliche) nach der Theorie eintreten müssen und stellt dabei Tabellen auf, aus welchen die zu erwartenden Erscheinungen für alle verschiedenen Gruppen ersichtlich sind. Es kann hier nur auf einzelne Punkte dieser ausführlichen Untersuchungen hingewiesen werden.

Bei allseitig gleichem Druck oder gleichförmiger Erwärmung können nur diejenigen Krystalle elektrisch erregt werden, welche eine polare Symmetrieaxe besitzen; dieselben sind also auch die einzigen, welche immer im Zustande dielektrischer Polarisation sein können. (Hierher gehört der Turmalin.)

Auf den Fall einseitigen Druckes beziehen sich die quantitativen Messungen von J. und P. Curie und Czermak am Turmalin und Quarz; alle Resultate dieser Messungen erweisen sich als völlig im Einklange stehend mit den Folgerungen aus der Theorie.

Wenn es sich um inhomogene Deformationen handelt, so tritt eine grosse Complication dadurch ein, dass die entstehende elektrische Vertheilung nicht durch eine Oberflächenbelegung allein ersetzt werden kann, so dass zur Beurtheilung der beobachtbaren Wirkungen, z. B. beim Kundt'schen Bestäubungsverfahren, die nur in besonderen Fällen durchführbare

Berechnung des elektrischen Potentials erforderlich ist. Trotzdem konnte der Verf. für derartige Fälle einige allgemeine Sätze ableiten, von denen einer die Erklärung für die Beobachtung Röntgen's an einem tordirten Quarzcylinder enthält: es folgt nämlich aus der Theorie, dass eine Theilung des Cylindermantels in vier gleiche Zonen von abwechselnd entgegengesetzter elektrischer Wirkung nothwendig eintritt, sobald die Cylinderaxe nur ein wenig von der Hauptaxe des Krystalls abweicht. Hierdurch ist also Röntgen's Annahme einer Ungleichwerthigkeit der Nebenaxen des Quarzes als unnöthig erwiesen.

Die Berechnung der elektrischen Erregung durch ungleichförmige Erwärmung stösst im Allgemeinen auf grosse Schwierigkeiten; es ist dem Verf. aber gelungen, das Problem für eine oberflächlich abgekühlte oder erwärmte Kugel aus einem beliebigen Krystall annähernd zu lösen. Das für den Fall einer Quarzkugel gefundene Resultat stimmt überein mit den nach dem Bestäubungsverfahren an einer solchen angestellten Beobachtungen von Röntgen. Ebenso liefert die Theorie eine vollständige qualitative Erklärung für die Erscheinungen, welche letzterer an einer kreisförmigen, senkrecht zur Hauptaxe geschnittenen Quarzplatte, die vom Centrum oder vom Rande aus erwärmt wurde, beobachtet hat.

**F. Pockels.**

---

**F. Becke**: Ätzversuche am Fluorit. (Tschermak's Mineralog. u. petrogr. Mittheil. herausgeg. v. F. Becke. XI. p. 349—437. 1890.)

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind die Ätzerscheinungen, welche auf den Flächen des Flussspath durch Säuren und Alkalien hervorgerufen werden, die Bestimmung der Lösungsgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen, und die Ermittlung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten und der Form der Ätzfiguren und der Lösungsgeschwindigkeit der verschiedenen Krystallflächen. Hieran knüpfen sich kurze Betrachtungen über die Beziehungen der Lösungsoberfläche zu den vorherrschenden Krystallformen etc. Als Ätzmittel wurden angewandt: Salzsäure, Schwefelsäure, Lösung von Natriumcarbonat, Kalium-Natriumcarbonat, Ätznatron. Die Säuren wirken ziemlich gleich, aber anders als die Alkalien. Die Lage der Ätzflächen wurde wie früher (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -212-) bestimmt, aber nicht wie bei Magnetit durch rationale Indices ausgedrückt, sondern durch die Goldschmidt'schen Ortssymbole, welche lediglich den Ort des betreffenden Poles in gnomonischer Projection auf 001 darstellen: diese Bezeichnungsart wurde darum gewählt, weil die Ätzflächen am Fluorit Beziehungen zu Flächen mit rationalen Axenschnitten nicht mit der Deutlichkeit hervortreten lassen, wie an anderen Mineralien, besonders Magnetit. Als bemerkenswerth wird hervorgehoben, dass die an noch so vollkommenen Flussspathkrystallen angeschlagenen Spaltflächen statt einfacher Reflexe immer Reflexgruppen geben und dass die hellsten Reflexe nicht der Lage der Oktaëderfläche entsprechen, sondern um $\frac{1}{2}$—1° hiervon abweichen. Zum Verständniss des Folgenden sei an zwei Definitionen er-

innert: „Die primären Ätzflächen sind dadurch charakterisirt, dass sie der Lösung den grössten Widerstand entgegensetzen“ und „Ätzzonen sind Zonen, welche Flächen grössten Lösungswiderstandes enthalten.“

Die Ätzung mit Salzsäure hat ergeben, dass primäre Ätzflächen Würfel und Oktaëder, primäre Ätzzonen die Ikositetraëder- und Triakisoktaëderzonen sind. Man hat daher auf der Würfelfläche vierseitige, von Ikositetraëderflächen gebildete Ätzgrübchen. Dieselben sind anfangs sehr klein, werden mit der Dauer der Einwirkung immer grösser und erreichen eine Seitenlänge von $\frac{1}{2}$ mm; ihre Neigung zur Würfelfläche beträgt 9—10° und 31—39°. Die Würfelkanten werden durch Praerosionsflächen ersetzt, welche die Lage von Tetrakishexaëderflächen haben und mit kleinen Ätzhügeln bedeckt sind. Auf der Oktaëderfläche hat man dreiseitige Ätzgrübchen von Ikositetraëderflächen oder sechsseitige, von Ikositetraëdern und Triakisoktaëdern gebildet. Das Vorherrschen der einen oder anderen Art hängt gesetzmässig ab von der Concentration und Temperatur der Salzsäure und zwar entstehen bei sehr geringer Concentration (5%) blos Ikositetraëder, bei einer etwas grösseren treten daneben Triakisoktaëderflächen auf, welche anfangs eine solche Lage haben, dass sie die Kante des vertieften Ikositetraëders nahezu gerade abstumpfen. Während sich bei weiterer Concentration die Ikositetraëderflächen mehr und mehr der Oktaëderfläche nähern, entfernen sich die Triakisoktaëder immer weiter von derselben, so dass bei einer bestimmten (ca. 12—14%) Concentration Ätzfiguren entstehen, deren 6 Seitenflächen gleich gegen die Oktaëderfläche geneigt sind. Bei noch weiterer Steigerung der Concentration gelangt man zu einem Punkt, wo nahezu die Ikositetraëderflächen die vertieften Kanten des Triakisoktaëders gerade abstumpfen. Reine Triakisoktaëder entstehen bei keiner Concentration. Ähnlich wie eine Erhöhung der Concentration wirkt eine Erhöhung der Temperatur. Als Praerosionsflächen treten an den stumpfen Kanten breite Triakisoktaëder, an den scharfen sehr schmale Ikositetraëderflächen auf. Auf den Dodekaëder-, Ikositetraëder- und Triakisoktaëderflächen entstehen nach der Ätzzone gestreckte rinnenförmige Ätzfiguren. Sie sind disymmetrisch auf den ersteren (in einem Fall auf 20 (221) zu beziehen), monosymmetrisch auf den beiden letzteren. Auf den Flächen der Pyramidenwürfel entstehen monosymmetrische Ätzhügel, welche von 2 Paaren verschleppter Ikositetraëderflächen gebildet werden, zu denen noch eine verschleppte Würfelfläche kommen kann.

Manche Fluorite zeigen bei Ätzung mit Säuren anomale Ätzfiguren, besonders farblose Würfel von Cornwall, weniger solche von Derbyshire, Oktaëder von Andreasberg und Freiberg. Oktaëderplatten des ersteren von der Nähe der Würfelecke genommen zeigen nach der Ätzung am Rande eine Dreitheilung; in jedem Feld sind die Ätzfiguren nicht trisymmetrisch, sondern monosymmetrisch durch eine steilere, unpaare, dem Innern zugewandte Fläche. In ähnlicher Weise zeigen aus dem Innern geschnittene Würfelplatten am Rande ein Zerfallen in vier Felder, während die natürlichen Würfelflächen keine Anomalie erkennen lassen.

Die optische Prüfung ergab ferner, dass die Krystalle mit anomalen Ätzfiguren auch deutlich anomal doppelbrechend waren, während die mit normalen Ätzfiguren nur ganz geringe Spuren von Doppelbrechung erkennen liessen. Indem Verf. diese Verhältnisse genauer bespricht, entscheidet er sich dahin, dass diese Anomalien nicht einer Mimesie zuzuschreiben, sondern auf gewisse Wachsthumsstörungen zurückzuführen sind. „Der Krystall erscheint aufgebaut aus kegelförmigen Theilen (Anwachskegeln), deren jeder einer Krystallfläche entspricht und durch Ansatz von Substanz auf dieser Fläche entstanden ist. In jedem solchen Kegel herrscht in Bezug auf Ätzung eine Symmetrie, welche man erhält, wenn man zu der theoretischen Symmetrie des Krystalls die Richtung normal zur Anwachsfläche (Axe des Anwachskegels) als eine von allen anderen Richtungen verschiedene hinzunimmt. Hieraus folgt, dass an der natürlichen Oberfläche des Krystalls keine Anomalie beobachtet werden kann, weil hier die Axe des Anwachskegels normal zur geätzten Fläche steht, was die Symmetrie der Fläche nicht ändert. Auf Flächen, die durch die Mitte des Krystalls gelegt werden, kommen die Anomalien zum Vorschein, indem jede derartige Fläche in so viele Sectoren zerfällt, als sie Anwachskegel schneidet." Die Analogie mit dem Bau gewisser optisch anomaler Krystalle (Bleinitrat, Granat) fällt hierbei sofort in die Augen.

Alkalische Ätzmittel greifen den Fluorit nur wenig an; am besten wirkten heisse, concentrirte Lösungen von $Na_2CO_3$ oder $(Na, K)CO_3$. Die Versuche ergaben, dass Oktaëder und Dodekaëder primäre Ätzflächen, die Zonen der Tetrakishexaëder und Triakisoktaëder primäre Ätzzonen sind; statt ∞O∞ und mOm bei Säureätzung sind hier ∞O und ∞On eingetreten, während O und mO ihren Charakter behalten. Man erhält auf der Dodekaëderfläche rechteckige Ätzgrübchen von ∞On und mO gebildet, auf der Oktaëderfläche tiefe Ätzgrübchen von mO, oder flachere von mO und mOm gebildet; auf den Tetrakishexaëder- und Triakisoktaëderflächen erhält man trapezförmige Ätzfiguren, die nach der betreffenden Ätzzone gestreckt sind. Die Ikositetraëderflächen tragen Ätzhügel, die Würfelflächen undeutliche, schwache Ätzgrübchen gebildet von ∞On und mOm.

Die Lösungsgeschwindigkeit nach verschiedenen Richtungen ist möglichst genau ermittelt: bezüglich der Methoden und umfangreichen Belege sei auf das Original verwiesen. Als Resultat hat sich ergeben: „Die Lösungsgeschwindigkeit ist gleich in krystallographisch gleichwerthigen, ungleich in ungleichwerthigen Richtungen." Denkt man sich vom Mittelpunkt des Krystalls nach allen möglichen Richtungen Strecken aufgetragen, die der Lösungsgeschwindigkeit einer senkrecht zu der betreffenden Richtung orientirten Platte proportional sind, so werden die Enden dieser Strecken auf einer krummen Oberfläche liegen, welche als Lösungsoberfläche bezeichnet wird. Die Symmetrie dieser schliesst sich der Symmetrie der Krystallform inniger an als das optische Elasticitäts-Ellipsoid und die sogen. Elasticitätsfläche (vergl. das folgende Referat über die Arbeiten von Spring und Césaro). Bei Flussspath, der mit Säure geätzt ist, fallen relative

Minima in die Richtung der Würfel-, Oktaëder- und Dodekaëdernormalen, bei dem mit Alkali geätzten bleibt das mittlere Minimum in der Richtung der Oktaëdernormalen erhalten, die beiden anderen tauschen ihre Plätze. überhaupt sind jedesmal bei den Maximis wie bei den Minimis die extremen vertauscht, die mittleren behalten ihre Stelle. Durch diese Untersuchung haben die schon früher aufgestellten Sätze: „Ätzhügel entstehen auf Flächen geringsten Lösungswiderstandes“ und „scharfe deutliche Ätzgrübchen sind ein Zeichen grossen Lösungswiderstandes“, eine weitere Bestätigung gefunden.

Beziehungen der Lösungsoberfläche zu den vorherrschenden Krystallformen werden darin erblickt, dass die primären Flächen (∞O∞, O, ∞O), welchen Minima der Lösungsgeschwindigkeit entsprechen, am häufigsten als Träger der Combination an Flussspath auftreten. Da nun mit dem chemischen Charakter des Lösungsmittels eine Änderung in den Grössenverhältnissen der primären Minima eintritt und die paragenetischen Verhältnisse darauf hinweisen, dass Flussspath aus verschiedenartigen Lösungen sich abgesetzt hat, so muss man eine gewisse Abhängigkeit der Krystallform von diesen Lösungsmitteln erwarten. In der That findet man, dass die Krystalle, welche aus einer $CO_2$-haltigen Lösung abgesetzt sind, vorherrschend von Würfel, die aus einer $CO_2$-freien Lösung abgesetzten aber vorherrschend von Dodekaëder und Oktaëder begrenzt sind. Wenn die Zusammensetzung der Lösung sich ändert, ändert sich auch die Form, Oktaëder bedecken sich mit würfelförmigen Fortwachsungen („erscheinen aus Würfel aufgebaut“), was darauf hindeutet dass die Lösung $CO_2$-haltig geworden ist.

Die Beziehungen zur Molekularstructur werden nur andeutungsweise erörtert. Da der Oktaëderfläche bei jeder Art von Ätzung dieselbe Rolle zukommt und sie zugleich Spaltrichtung ist, so kann man annehmen, dass Bravais' oktaëdrisches Raumgitter mit der Molecularstructur des Flussspath einige Ähnlichkeit hat, und das Verhalten des Flussspath gegen verschiedenartige Ätzmittel lässt vielleicht darauf schliessen, dass die Ca-Atome vorzüglich der Dodekaëderfläche, die Fl-Atome der Würfel- oder vielleicht der Ikositetraëderfläche zugekehrt sind.

Die „Ätzversuche“ des Verf. eröffnen uns z. Th. ganz neue Ausblicke auf unsere Wissenschaft, und allein die Möglichkeit, durch diese Methode den Grund für das Vorherrschen einiger, das Zurücktreten der meisten Flächen an den verschiedenen Krystallen einer Verbindung aufzufinden, ist solch mühevoller Untersuchungen werth. Man kann mit dem Verf. nur wünschen, dass seine Arbeiten mehr Berücksichtigung finden, als sie bis jetzt, wenigstens dem Anschein nach, gefunden haben. **R. Brauns.**

---

1. **W. Spring**: Sur la vitesse de réaction du spath d'Islande avec quelques acides. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 3. sér. t. XIV. p. 13 u. p. 725—736.)

2. **G. Césaro**: Relation entre la vitesse d'attaque du spath par les acides et l'élasticité optique estimée suivant la direction normale au plan d'attaque. (Ann. de chim. et de phys. 6. sér. t. XVII. p. 37—52. 1889.)

3. **W. Spring**: Sur la vitesse de dissolution du spath d'Islande dans l'acide chlorhydrique. (Bull. de la soc. chim. de Paris. 3. sér. t. III. p. 177—184. 1890.)

Nachdem schon früher Boguski (Ber. d. Deutsch. Ges. IX. p. 1809. 1876) gefunden hatte, dass die Mengen, der durch $HNO_3$, HBr, HCl in der Zeiteinheit aus carrarischem Marmor entbundenen Kohlensäure umgekehrt proportional den Moleculargewichten dieser Säuren sind, konnte W. Spring (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 3. sér. t. XIII. p. 173) dies dahin ergänzen, dass die Lösungsgeschwindigkeit unabhängig von der Säure (deren Kalksalze löslich sein müssen), aber abhängig von der Temperatur ist. Um die Lösungsgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen eines Krystalls zu ermitteln, untersuchte W. Spring (1) den Isländischen Doppelspath und fand, dass unter sonst gleichen Umständen die Lösungsgeschwindigkeit nach allen Flächen eines Spaltungsstückes gleich ist, dass sie aber parallel der Basis eine andere ist, als in Richtungen senkrecht dazu, so dass die Richtung der grössten Lösungsgeschwindigkeit mit der grössten optischen Elasticitätsaxe in Kalkspath zusammenfällt. Das Verhältniss der Lösungsgeschwindigkeit ist 1 : 1.14, das der Brechungsexponenten 1 : 1.12, eine Übereinstimmung, die Spring zu der Vermuthung führt, dass die optische Elasticität in einer bestimmten Richtung nicht ohne Einfluss auf die chemische Widerstandsfähigkeit sei. Diesen vermeintlichen Zusammenhang hat Césaro (2) weiter verfolgt und er glaubt gefunden zu haben, dass in der That ein enger Zusammenhang zwischen der optischen Elasticität und der Lösungsgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen besteht, so dass die letztere eine Function der ersteren ist. Weitere Versuche von W. Spring (3) scheinen diese Ansicht zu bestätigen, da die gefundene Lösungsgeschwindigkeit mit der berechneten immer nahe übereinstimmt. Für 15° wurde als Anfangsgeschwindigkeit nach verschiedenen Richtungen gefunden (und berechnet):

| $\infty R$ | $+R$ | $-\frac{1}{2}R$ | $0R$ |
|---|---|---|---|
| 0,092 | 0,095 (0,098) | 0,108 (0,100) | 0,105 (0,103) |

Gegenüber den Annahmen von Césaro und Spring weist nun F. Becke („Ätzversuche am Fluorit“. vergl. das vorhergehende Referat) darauf hin, dass erstens aus den von Spring ermittelten Lösungsgeschwindigkeiten die Lösungsoberfläche des Kalkspaths nicht gut durch ein Ellipsoid darzustellen sei, und dass zweitens überhaupt ein derartiger Zusammenhang zwischen beiden nicht bestehen kann; denn bestünde wirklich ein gesetzmässiger Zusammenhang zwischen dem optischen Elasticitätsellipsoid und der Lösungsgeschwindigkeit, so könnten die tesseralen Mineralien, deren optische Elasticitätsfläche eine Kugel ist, keine Unterschiede der Lösungsgeschwindigkeit zeigen; F. Becke aber hat gezeigt, dass Flussspath und

andere reguläre Mineralien eine mit der Richtung wechselnde Lösungsgeschwindigkeit besitzen (siehe das vorhergehende Ref.). Die Ansicht von CÉSARO und SPRING ist also nicht richtig. **R. Brauns.**

**G. Cesàro**: Sur la vitesse d'attaque du marbre et du Spath d'Islande par quelques acides. (Annal. de la Soc. géol. de Belgique. T. XV. 1887—88. S. 219.)

In dieser umfangreichen Arbeit werden die Arbeiten von BOGUSKI (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 9. Jahrg. S. 1646) und von SPRING (Bull. de l'Acad. roy. des sc. de Belg. 3e série. t. XIII. No. 3. 1887 und t. XIV. No. 12. 1887) über den in der Überschrift angegebenen Gegenstand einer eingehenden Besprechung, die sich zu einer auszüglichen Mittheilung nicht eignet, unterworfen. Es muss deshalb auf das Original verwiesen werden (vergl. Ref. von BRAUNS). **Streng.**

## Einzelne Mineralien.

**J. L. Hoskyns-Abrahall**: A visit to the calcite quarry in Iceland. (Mineral. Mag. IX. p. 179—181. 1890.)

Verf. berichtet über einen Besuch der Doppelspathlager auf Island; seine kurze Mittheilung enthält gegenüber dem officiellen Bericht (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -206-) nichts wesentlich Neues. Verf. hat den Boden der Höhlen und Klüfte, in denen der Doppelspath sich findet, bis zu fünf Fuss tief mit Wasser bedeckt gefunden, wodurch die Gewinnung sehr erschwert wird. Das durchfliessende Wasser soll einen Überschuss an Kieselsäure enthalten und keinen Kalkspath mehr, sondern Stilbit absetzen. Im Ganzen hat Verf. den Eindruck gewonnen, als ob die Menge des zu optischen Zwecken brauchbaren Spathes nur noch gering sei. **R. Brauns.**

**Th. Thoroddsen**: Einige Bemerkungen über die Fundstätten des isländischen Doppelspaths. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde. X. Jahrg. p. 326. 1890.)

Den früheren Nachrichten über die Fundstätten des isländischen Doppelspaths (vergl. die beiden Ref. in dies. Jahrb. 1889. I. -206-) hat TH. THORODDSEN neuerdings (in den Geol. Fören. Förhandl. Stockholm 1890. 12) weitere Mittheilungen hinzugefügt, namentlich berichtet er über eine zweite Fundstätte des Doppelspaths auf Island. Ausser bei Helgustadir hat Verf. in einer Schlucht bei Djúpidalur am Djúpifjördur im westlichen Island Doppelspath aufgefunden. Er findet sich hier, wie bei Helgustadir, auf Gängen in Basalt und ist begleitet von Quarz, Desmin, Chabasit und Heulandit; die Mächtigkeit beträgt bis zu 1,7 m. Bisweilen

sind die Klüfte nicht ganz ausgefüllt und dann an den Innenwänden von Kalkspathkrystallen bekleidet, deren Durchmesser 5—10 cm beträgt. Der meiste Kalkspath ist für den optischen Gebrauch untauglich, ob überhaupt dieser Kalkspathgang von praktischem Nutzen werden kann, lässt sich noch nicht sagen, jedoch scheint er bedeutend hinter dem Vorkommen von Helgustadir zurückzustehen. **R. Brauns.**

**O. Luedecke**: Die isopleomorphe Gruppe der Mesotype. (Zeitschr. f. Naturwissensch. 63. Bd. p. 42—56. Halle 1890.)

Durch Zusammenstellung der von G. Flink, C. Schmidt, W. C. Brögger, A. Des Cloizeaux und ihm selbst mitgetheilten Beobachtungen über Natrolith, Mesolith und Skolezit sieht Verf. seine Ansicht bestätigt, „dass die Natrolithe, Skolezite und Mesolithe eine wohlbegründete isopleomorphe Gruppe bilden, wie die Augite und Hornblenden etc., eine Ansicht, welche der Autor bereits 1881 (dies. Jahrb. 1881. II. 1) ausgesprochen und begründet hatte." Natrolith soll rhombisch und monoklin, Skolezit monoklin, vielleicht auch triklin und Mesolith rhombisch, monoklin und vielleicht auch triklin sein.

Dem gegenüber sei daran erinnert, dass Brögger (Zeitschr. f. Kryst. XVI. 621, Mineralien der Syenit-Pegmatitgänge), auf dessen Angaben Verf. sich beruft, sich ganz entschieden gegen diese Annahme ausspricht und sich über seine eigene Ansicht wie folgt äussert: „Nach den oben mitgetheilten Beobachtungen dünkt es mir wahrscheinlich, dass das Verhältniss der rhombischen und monosymmetrischen Natrolithe auf folgende Weise aufzufassen ist: Die reine Natronverbindung $Na_2Al_2Si_3O_{10} + 2$ aq. ist rhombisch; auch wenn eine nicht zu grosse Quantität der Kalkverbindung $CaAl_2Si_3O_{10} + 2$ aq. beigemischt ist, dominirt die Natriumverbindung noch und es resultirt eine rhombische Form (Galaktit). Dagegen ist es möglich, dass eine Beimischung der Verbindung $K_2Al_2Si_3O_{10} + 2$ aq., welche für sich nicht bekannt ist, eine monosymmetrische Form hervorbringt; die morphotropische Wirkung der Kaliumverbindung ist jedenfalls für die bis jetzt bekannten Vorkommnisse ganz gering, wobei jedoch daran erinnert werden muss, dass der Kaligehalt der bis jetzt untersuchten Natrolithe ebenfalls sehr unbedeutend ist." Er beträgt in dem Vorkommen von Aci Castello mit $3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}^\circ$ Auslöschungsschiefe 3.61 %, in dem norwegischen Vorkommen mit nur $1\frac{1}{2}$—$3^\circ$ Auslöschungsschiefe 1 %; die rhombischen Natrolithe sind kalifrei. **R. Brauns.**

---

**Sylvanus P. Thompson**: On the use of fluor-spare in optical instruments. (Phil. Mag. vol. 31. No. 189. p. 120—123. 1891.)

Flussspath, der vor einiger Zeit von Abbe (dies. Jahrb. 1891. I. -235-) zu Apochromat-Objectiven empfohlen ist, soll in Prismenform in Combination mit Flintglas, z. Th. auch mit Doppelspath (zu Spectroskopen mit

polarisirtem Licht), zu gewissen orthoskopischen Spectroskopen sehr geeignet sein, besonders für spectrophotometrische Messungen. Die Dispersion wird durch Combination von Flintglas mit Flussspath weniger geschwächt als durch die gewöhnliche von Flint- und Crownglas. **R. Brauns.**

---

**A. Sauer und N. V. Ussing**: Über einfachen Mikroklin aus dem Pegmatit von Gasern unterhalb Meissen. (Zeitschr. f. Krystallogr. etc. XVIII. p. 192—208. 1890.)

Während in den Granititen und den Pegmatitgängen der Umgebung von Meissen der Mikroklin in der gewöhnlichen Weise ausgebildet ist, ist das Vorkommen im Syenitgranit bei den Klosterhäusern, am Ausgange des Gaserner Thales unterhalb Meissen dadurch ausgezeichnet, dass die Gitterstructur in Schnitten // 0P fehlt und die Mikroklinsubstanz, von Albitschnüren abgesehen, optisch homogen ist. Der Mikroklin findet sich hier in schwach röthlichen, bis faustgrossen, unregelmässig begrenzten einfachen Krystallen oder Bavenoer Zwillingen.

Chemische Zusammensetzung nach Analyse von A. Sauer: 65,33 $SiO_2$, 19,09 $Al_2O_3$, Spur von $CaO$, 13,50 $K_2O$, 2,42 $Na_2O$, Sa. = 100,34, spec. Gew. = 2,59—2,60. Das Natron entspricht einer Beimengung von 21 % Albitsubstanz.

Im Dünnschliffe zeigt sich die Hauptmasse der Substanz als optisch einheitlich mit constanter Auslöschungsschiefe, die auf 0P zur Trace M 15—16°, auf M etwa 5° beträgt. Die Mikroklinsubstanz ist in bekannter Weise von zahlreichen Albitschnüren durchzogen; in ihrer Nähe befinden sich häufig Stellen, die durch Zwillingsbildung nach dem Albit- und Periklingesetz gestreift und gegittert erscheinen und schwankende Auslöschungsschiefen besitzen. Ausserdem treten oft mitten im albitfreien Mikroklin Lamellen auf, die sich durch geringere Auslöschungsschiefe abheben und senkrecht zur Kante P (001) : M (010) gerichtet sind. „Die eigenthümliche Art, in der sie oft streifenweise zusammengehäuft erscheinen, dürfte darauf hindeuten, dass sie auf kleinen, durch Druck hervorgerufenen Trennungsflächen gebildet seien." Es wird vermuthet, dass ihre Substanz Albit ist.

Die Winkel der Spaltflächen betragen im Mittel:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0P (001) : $\infty P \infty$ (010) | = | 90° 30′ | (90° 14′—90° 42′) |
| $\infty P$ (1$\bar{1}$0) : 0P (001) | = | 112 28 | appr. |
| $\infty P$ (1$\bar{1}$0) : $\infty P \infty$ (010) | = | 119 | „ |

Die optischen Eigenschaften wurden durch Ussing an orientirten Blättchen möglichst genau bestimmt:

| | | |
|---|---|---|
| Auslöschungsschiefe auf | P = 0P (001) | + 15° 30′ |
| „ | „ M = $\infty P \infty$ (010) | + 5 15 |
| „ | „ einem zu 001 und 010 senkrechten Schliff | — 13 48 |

| Lage der optischen Hauptschnitte: | Brechungsexponenten: |
|---|---|
| $(\mathfrak{b}\,\mathfrak{c}):(001) = 83^\circ 31'$ | $\alpha_{Na} = 1{,}5224$ |
| $(\mathfrak{b}\,\mathfrak{c}):(010) = 106\ 1$ | $\beta_{Na} = 1{,}5264$ |
| $(\mathfrak{a}\,\mathfrak{c}):(001) = 12\ 8$ | $\gamma_{Na} = 1{,}5295$ |
| $(\mathfrak{a}\,\mathfrak{c}):(010) = 97\ 34$ | $\gamma - \alpha = 0{,}0071$ |
| $(\mathfrak{a}\,\mathfrak{b}):(001) = 79\ 48$ | $2\,V_{Na} = 83^\circ 41'$. |
| $(\mathfrak{a}\,\mathfrak{b}):(010) = 17\ 48$ | |

**R. Brauns.**

**A. Arzruni**: Vergleichende Beobachtungen an künstlichen und natürlichen Mineralien. (Zeitschr. für Kryst. etc. XVIII. p. 44—63. 1890.)

1) Sublimirter Hämatit, a) aus der Sodafabrik von Hruschau, Österreichisch-Schlesien, im Pflaster der Sulfatöfen durch Wechselzersetzung von $FeCl_3$ und $H_2O$ bezw. O, oder durch Zersetzung von Eisenoxydsulfaten gebildet, krystallisirt in schönen, nach $c = 0R\ (0001)$ tafelförmigen Krystallen, die durch das Auftreten der Gestalt $\chi = -\frac{1}{2}R3\ (12\bar{3}2)$ ausgezeichnet sind. Ausser von den genannten Flächen sind die Krystalle begrenzt von $r = R\ (10\bar{1}1)$ und $a = \infty P2\ (11\bar{2}0)$. Die Messungen haben u. a. als Mittelwerthe ergeben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\infty P2\ (11\bar{2}0)$ : | $-\frac{1}{2}R3\ (12\bar{3}2)$ | $= 152^\circ 13'$ | $(152^\circ 13'$ ber.) |
| $0R\ (0001)$ : | $-\frac{1}{2}R3\ (12\bar{3}2)$ | $= 115\ 49$ | (115 43 „ ) |
| $0R\ (0001)$ : | $\infty P2\ (11\bar{2}0)$ | $= 90\ 9$ | ( 90 0 „ ) |
| $0R\ (0001)$ : | $R\ (10\bar{1}1)$ | $= 121\ 51$ | (122 30 „ ). |

b) Hämatit aus der „Hermannia“ zu Schönebeck a. Elbe, bildet dicktafelförmige, glänzende Krystalle, die begrenzt sind von: $c = 0R\ (0001)$, $n = \frac{4}{3}P2\ (22\bar{4}3)$, $r = R\ (10\bar{1}1)$, $a = \infty P2\ (11\bar{2}0)$, $o = -\frac{1}{4}R\ (01\bar{1}4)$. Es wurde u. a. gemessen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $0R\ (0001)$ : | $\frac{4}{3}P2\ (22\bar{4}3)$ | $= 118^\circ 47{,}5'$ | $(118^\circ 53')$ |
| $\infty P2\ (11\bar{2}0)$ : | $\frac{4}{3}P2\ (22\bar{4}3)$ | $= 151\ 6$ | (151 7) |
| $0R\ (0001)$ : | $R\ (10\bar{1}1)$ | $= 122\ 12$ | (122 30) |
| $0R\ (0001)$ : | $-\frac{1}{4}R\ (01\bar{1}4)$ | $= 158\ 36$ | (158 35). |

Der in der Lava von San Sebastiano (Vesuv) sublimirte natürliche Eisenglanz ist ebenfalls tafelförmig nach $c = 0R\ (0001)$; die am „künstlichen“ Eisenglanz beobachteten Formen kommen auch an ihm vor, ausserdem noch viele andere, die in einer Tabelle mitgetheilt werden. Von den vom Verf. gemessenen Winkeln führen wir einige an, aus denen die Übereinstimmung mit denen des „künstlichen“ Eisenglanzes hervorgeht:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\infty P2\ (11\bar{2}0)$ : | $\frac{4}{3}P2\ (22\bar{4}3)$ | $= 151^\circ 16'$ | $(151^\circ 7'$ ber.) |
| $0R\ (0001)$ : | $\frac{4}{3}P2\ (22\bar{4}3)$ | $= 118\ 42{,}5$ | (118 53 „ ) |
| $0R\ (000\bar{1})$ : | $-\frac{1}{2}R3\ (12\bar{3}2)$ | $= 115\ 39$ | (115 43 „ ) |
| $0R\ (0001)$ : | $R\ (10\bar{1}1)$ | $= 122\ 25$ | (122 30 „ ). |

2) Sublimirter Senarmontit und Valentinit haben sich in einem Antimonwerk beim Rösten von Antimonglanz gebildet, beide finden sich oft auf demselben Stück, so dass sie gleichzeitig entstanden sein

müssen. Senarmontit bildet diamantglänzende, farblose Oktaëder, deren Kanten bisweilen durch $\infty O$ (110) abgestumpft sind, welche Form an natürlichen Krystallen noch nicht beobachtet ist. Der Valentinit bildet nadelförmige, weisse, matte, bis über 2 cm lange, aber nur 0,5 mm dicke Krystalle, die an den Enden meist abgebrochen und zu einer genaueren Untersuchung nicht geeignet waren.

3) Bei hoher Temperatur gebildeter Cuprit, beim Abbruch eines zum Rösten von kupferhaltigem Bleistein verwendeten Ofens gefunden, ist oft gut krystallisirt und begrenzt von $\infty O \infty$ (100), O (111), $\infty O$ (110) und einem nicht näher bestimmbaren $\infty On$ (h 0 l).

4) Struvit aus Koch's Fleischpepton, hat sich einmal als Rückstand nach Auflösung des Peptons gefunden. Das untersuchte Kryställchen war begrenzt von $p = \infty P\breve{2}$ (120), $h = 2P\breve{\infty}$ (021), $s = P\bar{\infty}$ (101), $c = 0P$ (001), $m = P\breve{\infty}$ (011) und der für Struvit neuen Form $x = \frac{5}{7}P\bar{\infty}$ (507). Es wurde u. a. gemessen: $120 : 1\bar{2}0 = 83^\circ 20,5'$, $021 : 001 = 119^\circ 15'$, $001 : 101 = 121^\circ 15,5'$, $001 : 011 = 161^\circ 56'$, $001 : 507 = 130^\circ 43'$, $101 : 507 = 108^\circ 28'$. Es werden beigefügt die Messungsresultate und Buchstabenbezeichnungen der andern Autoren. **R. Brauns.**

---

**Laspeyres, Busz und Bruhns:** Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. II. Theil. (Zeitschr. f. Kryst. XVII. 1891. 541—560. Mit 1 Taf., vergl. dies. Jahrb 1890. II. -385-.)

7. Laspeyres. Die Grundformen der Glimmer und des Klinochlors.

Der Verf. hält es für nothwendig, die genannten Mineralien auf eine und dieselbe Grundform zurückzuführen. Für die Krystallformen der Glimmer werden nach dem Vorgang von Tschermak (vergl. u. A. für die Fig. das Lehrb. der Min. des Ref. p. 447) häufig die Symbole angenommen:

| | |
|---|---|
| $c = 0P$ (001) | $b = \infty P \infty$ (010) |
| $o = -P$ (111) | $r = P\infty$ ($\bar{1}01$) |
| $z = -3P3$ (131) | $m = P$ ($\bar{1}11$) |

wo: $a : b : c = 0,5777 : 1 : 2,217$; $\beta = 95^\circ 3'$.

Die Flächen des Klinochlors haben die Symbole erhalten (vergl. Fig. 499, l. c. p. 452):

| nach v. Kokscharow | nach Naumann |
|---|---|
| $P = 0P$ (001) | $0P$ (001) |
| $i = P\infty$ ($\bar{1}01$) | $\infty P\infty$ (100) |
| $t = 4P\infty$ (041) | $4P\infty$ (041) |
| $h = \infty P\infty$ (010) | $\infty P\infty$ (010) |
| $M = \infty P$ (110) | $P$ ($\bar{1}11$) |
| $v = \infty P3$ (130) | $3P3$ ($\bar{1}31$) |
| $o = P$ ($\bar{1}11$) | $\infty P$ (110) |

$a : b : c = 0,577384 : 1 : 0,85312$, $\beta = 117^\circ\ 9'\ 12''$ (Koksch.);
$= 0,577384 : 1 : 0,78203$, $\beta = 103\ 54\ 48$ (Naum.).

Die Art, wie die Flächen des Biotits vom Vesuv denen des Klinochlors von Achmatowsk entsprechen, zeigt die folgende Winkelzusammenstellung nach Messungen von G. v. Rath (resp. Tschermak) und v. Kokscharow (Normalenwinkel):

| Biotit | | Klinochlor | |
|---|---|---|---|
| o : o = | *57° 10′ 0″ | M : M = | *54° 23′ |
| o : z = | 29 57 15 | M : v = | 29 50 |
| z : b = | 31 27 30 | v : h = | 32 59 |
| m : m = | 59 15 0 | o : o = | 58 32 |
| m : r = | 29 37 18 | o : i = | 29 16 |
| m : b = | 60 19 0 | o : h = | 60 44 |
| c : o = | 73 2 0 | P : M = | *66 3 |
| o : m = | 25 39 56 | M : o = | 36 3 |
| m : c = | 81 21 0 | o : P = | *77 53 30 |
| c : z = | *80 0 30 | P : v = | 75 37 |
| c : b = | 90 0 0 | P : h = | 90 0 |
| c : r = | *80 0 0 | P : i = | 76 5 |
| b : o = | 61 25 0 | h : M = | 62 48 |
| y : c = | 77 3 0 | t : P = | 71 46 |

Bezieht man auf die älteren Klinochloraxen von Kokscharow und Naumann die jüngeren Biotitsymbole, so erhält man für die Biotitflächen die Ausdrücke:

| nach v. Kokscharow | | nach Naumann | |
|---|---|---|---|
| c = 0P | (001) | 0P | (001) |
| r = Ꝑ∞ | ($\bar{1}$01) | ∞Ꝑ∞ | (100) |
| y = 4Ꝑ∞ | (041) | 4Ꝑ∞ | (041) |
| b = ∞Ꝑ∞ | (010) | ∞Ꝑ∞ | (010) |
| o = ∞P | (110) | P | (11$\bar{1}$) |
| z = ∞Ꝑ3 | (130) | 3Ꝑ3 | (13$\bar{1}$) |
| m = P | ($\bar{1}$11) | ∞P | (110) |

ferner die anderweitigen Biotitformen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| i = Ꝑ∞ | (011) | Ꝑ∞ | (011) |
| e = 2Ꝑ∞ | (021) | 2Ꝑ∞ | (021) |
| k = $-\frac{1}{2}$P | (112) | $\frac{1}{3}$P | (113) |
| h = −6P | (661) | $\frac{6}{7}$P | (667) |
| M = 2P | (221) | 2P | (22$\bar{1}$) |
| n = $\frac{6}{7}$P | ($\bar{6}$67) | −6P | (116) |
| q = $\frac{1}{2}$P | ($\bar{1}$12) | −P | (111) |
| s = $\frac{3}{7}$P | ($\bar{3}$37) | $-\frac{3}{4}$P | (334) |
| t = $\frac{3}{8}$P | ($\bar{3}$38) | $-\frac{3}{5}$P | (335) |
| v = $\frac{1}{3}$P | ($\bar{1}$13) | $-\frac{1}{2}$P | (112) |
| w = $\frac{3}{11}$P | ($\bar{3}$ . 3 . 11) | $-\frac{3}{8}$P | (338) |
| Zwillingsfläche | | | |
| = $\frac{3}{2}$P | ($\bar{3}$32) | 3P | (331) |

$a : b : c = 0{,}57770 : 1 : 1{,}15827,\ \beta = 109^0\ 25'\ 6''$ (Koksch.);
$= 0{,}57770 : 1 : 1{,}10924,\ \beta = 100\ \ 0\ \ 0$ (Naum.).

Diese Axensysteme des Biotits sind aus den in obiger Winkeltabelle mit * versehenen Winkeln berechnet.

Durch Eintritt von $3(H_2\overset{II}{R}O_2)$ in die Biotitmischung: $H_2\overset{II}{R}_2\overset{VI}{R}Si_3O_{12}$ zur Bildung des Klinochlor: $H_8\overset{II}{R}_5\overset{VI}{R}Si_3O_{18}$ wird darnach das Axenverhältniss a : b kaum geändert, die Axe c nimmt aber stark ab, die Axenschiefe $\beta$ dagegen stark zu (vergl. die obigen Werthe für Klinochlor).

Auf dieselben Axensysteme wie oben bezogen sind die von Tschermak angegebenen Trennungsflächen der Reusch'schen Schlagfigur am Biotit:

| | Koksch. | Naumann |
|---|---|---|
| b = | $\infty P \infty$ (010) | $\infty P \infty$ (010) |
| | $\frac{3}{4}P$ $(\bar{3}34)$ | $-3P$ (331) |
| m = | $P$ $(\bar{1}11)$ | $\infty P$ (110) |
| | $3P$ $(\bar{3}31)$ | $\frac{3}{2}P$ (332) |
| | $-\frac{3}{2}P$ (332) | $\frac{3}{5}P$ (335) |

Die Trennungsflächen der Druckfigur nach Tschermak sind:

| | |
|---|---|
| $\sigma = \frac{1}{2}P\infty$ $(10\bar{2})$ | $-P\infty$ (101) |
| $\varrho = \frac{2}{3}P\infty$ $(20\bar{3})$ | $-2P\infty$ (201) |

Die Gleitflächen des Biotit nach Tschermak sind:

| | |
|---|---|
| $c_1 = -\frac{3}{2}P\infty$ (302) | $\frac{3}{5}P\infty$ $(30\bar{5})$ |
| $\zeta = -3P3$ (131) | $\frac{1}{2}P3$ $(13\bar{2})$ |

Diese für den Biotit gewonnene Aufstellung gilt aber ebenso für alle anderen Glimmerarten. Die für diese beobachteten Formen, die am Biotit noch nicht beobachtet sind, erhalten, dem Biotit resp. Klinochlor entsprechend, folgende Symbole:

a) Zinnwaldit:

| | |
|---|---|
| $H = \frac{6}{5}P\infty$ $(\bar{6}05)$ | $6P\infty$ (601) |

b) Zinnwaldit und Muscovit:

| | |
|---|---|
| $x = 3P3$ $(\bar{1}31)$ | $\infty P3$ (130) |

c) Muscovit:

| | |
|---|---|
| $X = 6P3$ $(\bar{2}61)$ | $6P3$ (261) |
| $g = 52P\infty$ $(0 . 52 . 1)$ | $52P\infty$ $(0 . 52 . 1)$ |

d) Margarit:

| | |
|---|---|
| $f = -P$ (111) | $\frac{1}{2}P$ $(\bar{1}12)$ |
| $n = \frac{2}{3}P$ $(\bar{2}23)$ | $-2P$ (221) |
| $q = \frac{4}{7}P$ $(\bar{4}47)$ | $-\frac{4}{3}P$ (443) |
| $\mathfrak{y} = \frac{10}{3}P\infty$ $(0 . 10 . 3)$ | $\frac{10}{3}P\infty$ $(0 . 10 . 3)$ |

8. Busz. Schwefel von Bassick, Ver. Staaten N.-Amerika (vergl. auch: Sitzber. niederrhein. Ges. 1889. p. 48).

Auf Klüften und Hohlräumen von derbem Bleiglanz von dem genannten Ort sitzen 1 mm grosse, vortrefflich ausgebildete Schwefelkrystalle. Folgende 21 Flächen wurden daran beobachtet (an einem Krystall alle 21):

| | | |
|---|---|---|
| c = $0P$ (001) | m = $\infty P$ (110) | s = $\frac{1}{3}P$ (113) |
| a = $\infty P\bar{\infty}$ (100) | $\gamma$ = $3P$ (331) | t = $\frac{1}{5}P$ (115) |
| b = $\infty P\breve{\infty}$ (010) | $\delta$ = $2P$ (221) | $\psi$ = $\frac{1}{9}P$ (119) |
| n = $P\breve{\infty}$ (011) | p = $P$ (111) | r = $3P\bar{3}$ (311) |
| v = $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (013) | *f = $\frac{3}{5}P$ (335) | q = $3P\breve{3}$ (131) |
| e = $P\bar{\infty}$ (101) | y = $\frac{1}{2}P$ (112) | x = $P\breve{3}$ (133) |
| u = $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103) | *g = $\frac{3}{7}O$ (337) | z = $\frac{3}{5}P\breve{3}$ (135) |

Gross sind nur p, t, a und e; besonders ausgezeichnet ist die Zone der Pyramiden der Hauptreihe entwickelt. f und g sind neu.

Aus: 001 : 011 = 117° 40′ 36″ und 001 : 115 = 148° 53′ 17″ folgt:

$$a : b : c = 0{,}8151 : 1 : 1{,}9066$$

sehr nahe übereinstimmend mit den Zahlen für den ähnlich vorkommenden Schwefel von der Grube Victoria bei Müsen (dies. Jahrb. 1890. II. -385-).

9. Busz. Beryll von S. Piero, Elba.

Derselbe zeigt die Flächen:

| | | |
|---|---|---|
| c = $0P$ (0001) | s = $2P2$ (11$\bar{2}$1) | a = $\infty P$ (10$\bar{1}$0) |
| p = $P$ (10$\bar{1}$1) | n = $4P\frac{4}{3}$ (31$\bar{4}$1) | b = $\infty P2$ (11$\bar{2}$0) |
| o = $P2$ (11$\bar{2}$2) | $\nu$ = $6P\frac{6}{5}$ (51$\bar{6}$1) | i = $\infty P\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$0) |
| | | $\varepsilon$ = $\infty P\frac{6}{5}$ (51$\bar{6}$0) |

$\nu$ und $\varepsilon$ sind neu, $\nu$ ziemlich breit; a und c herrschen. Die für die neuen Flächen gemessenen Winkel stimmen mit den gerechneten auf ca. 8′ überein.

10. Busz. Flussspath von Cornwall.

Die Krystalle sind Würfel mit schmalem $\infty O\frac{5}{2}$ (520), dessen Flächen die oktaëdrischen Kanten des neuen Achtundvierzigflächners $\frac{15}{2}O\frac{5}{2}$ (15 . 6 . 2) abstumpfen, welcher der am Flussspath bekannten Form $7O\frac{7}{3}$ (731) nahe steht. Doch ist die neue Form durch Zonen und durch den Winkel: 205 : 6 . 2 . 15 = 172° 52′ (ber. 172° 56′ 32″) sichergestellt.

11. Busz. Goethit von St. Just, Cornwall.

Ein ausgezeichneter Krystall zeigte die Flächen:

| | | |
|---|---|---|
| m = $\infty P$ (110) | u = $P\bar{\infty}$ (101) | s = $P\bar{2}$ (212) |
| d = $\infty P\bar{2}$ (210) | e = $P\breve{\infty}$ (011) | z = $\frac{5}{2}P\breve{\frac{5}{2}}$ (252) |
| a = $\infty P\breve{\infty}$ (010) | p = $P$ (111) | i = $\frac{5}{2}P\breve{\infty}$ (052) |

Das ziemlich grosse i ist neu, es stumpft die makrodiagonale Endkante von z gerade ab.

12. Busz. Hypersthen vom Rocher du Capucin, Mont Dore.

Es wurden folgende Flächen, bezogen auf G. v. Rath's Axensystem, festgestellt:

| | | |
|---|---|---|
| a = $\infty P\breve{\infty}$ (010) | k = $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012) | e = $P\bar{2}$ (212) |
| b = $\infty P\bar{\infty}$ (100) | $\chi$ = $\frac{4}{5}P\breve{\infty}$ (045) | i = $2P\bar{2}$ (211) |
| m = $\infty P$ (110) | d = $2P\bar{\infty}$ (201) | y = $2P\bar{\frac{4}{3}}$ (432) |
| h = $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (014) | o = $P$ (111) | $\xi$ = $2P\bar{4}$ (412) |
| | | u = $\frac{3}{2}P\breve{\frac{3}{2}}$ (232) |

Die Flächen sind, wie eine Figur zeigt, etwas unsymmetrisch ausgebildet. ξ ist für das Vorkommen, χ für das Mineral überhaupt neu.

010 : 045 = 114° 32′ (114° 33′ ger.)

13. Bruhns. Korund vom Laacher See (siehe auch Sitzber. niederrhein. Ges. Bonn 1890. p. 31).

Ein Auswürfling bestand wesentlich aus Sanidin, Biotit und Korund. Die 2—2½ mm grossen Korundkrystalle sind flache Tafeln, die durch ihre Parallellage eine ausgezeichnete Schieferstructur hervorbringen. Farblos bis schwach bläulich, meist klar. Beobachtet wurden die Flächen: c = 0R (0001) mit sehr deutlicher dreifacher Streifung; R = R (10$\bar{1}$1); d = —2R (02$\bar{2}$1); n = ⁴⁄₃P2 (22$\bar{4}$3); o = ⁴⁄₅P2 (22$\bar{4}$5); l = ∞P2 (11$\bar{2}$0).

Nur c und R sind gross; o fehlt zuweilen ganz; es ist neu, bestimmt aus: 0001 : 22$\bar{4}$5 = 132° 18′ (132° 30′ 18″ ger.). U. d. M. z. Th. fast einschlussfrei, z. Th. mit zahlreichen Glas- und Flüssigkeitseinschlüssen, einige mit beweglicher Libelle; auch Augit, Glimmer und Rutil findet sich eingeschlossen. Das spec. Gew. ist hoch; es ist = 4,23.

14. Bruhns und Busz. Phosphosiderit, ein neues Mineral von der Grube Kalterborn bei Eiserfeld im Siegenschen (vergl. auch Sitzber. der niederrhein. Ges. in Bonn 1890. p. 29).

Pfirsichblüthrothe bis schwach röthlich violette, nach einer Richtung vollkommen spaltbare, durchsichtige oder durch Eisenoxyd getrübte Krystalle auf Pecheisenstein. H. = 3¾, G. = 2,76. Leicht schmelzbar zu schwarzer magnetischer Kugel, im Glasrohr gelb und undurchsichtig unter Wasserverlust. In $HCl$ vollkommen löslich, in $HNO_3$ fast unlöslich. Bei 140° war nach 5 Stunden alles Wasser weggegangen.

Die Zahlen sub I. geben das Mittel aus 2 Analysen, die sub II. entsprechen der Formel: $2(Fe_2O_3 . P_2O_5) . 7H_2O$.

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $Fe_2O_3$ . . . . . | 44,30 | 43,84 | 43,65 |
| $P_2O_5$ . . . . . . | 38,85 | 38,90 | 37,82 |
| $H_2O$ . . . . . . | 17,26 | 17,26 | 19,61 |

$FeO$ fehlt ganz. Die Zahlen sub III. gelten für den Strengit mit der Formel: $2(Fe_2O_3 . P_2O_5) . 8H_2O$, der also chemisch sehr nahe steht, aber der Unterschied im Wassergehalt trennt beide Mineralien.

Die Krystalle, bis 1 cm gross, haben meist rauhe Flächen, kleinere haben bessere Flächen. Rhombisch, mit den Flächen:

| | | |
|---|---|---|
| c = 0P (001) | m = ∞P (110) | d = P (111) |
| a = ∞P$\bar{\infty}$ (100) | n = ∞P2 (210) | i = 7P (771) |
| b = ∞P$\breve{\infty}$ (010) | o = ∞P4 (410) | h = P$\breve{\infty}$ (011) |
| e = P$\bar{\infty}$ (101) | p = ∞P7 (710) | g = ¾P$\breve{\infty}$ (034) |
| | | t = 4P$\breve{\infty}$ (041) |

Herrschend ist b, die Hauptspaltungsfläche. Die Prismenzone ist gut entwickelt, ebenso c und e, die anderen Flächen sind matt und rauh. Aus den besten Winkeln: 010 : 110 = 118° 3′ 30″ und: 001 : 101 = 121° 17′ folgt: a : b : c = 0,53302 : 1 : 0,87723.

Eine Winkeltabelle zeigt eine nicht sehr genaue Übereinstimmung der gerechneten und gemessenen Winkel, da die Beschaffenheit der Flächen nur angenäherte Messungen erlaubt.

Wegen der grossen Ähnlichkeit des P. mit dem Strengit wurde auch letzterer noch einmal untersucht, da die Messungen von Nies (dies. Jahrb. 1877. p. 8) stark differirten. Ein Krystall von der Grube Rothläufchen bei Waldgirmes, unweit Wetzlar, ergab:

111 : $\bar{1}$11 = 101° 58′ 30″ (Grenzwerthe: 101° 54′ bis 102° 0′)
111 : 1$\bar{1}$1 = 114 0 10 ( „ 113 57 „ 114 4 )

Daraus: a : b : c = 0,86517 : 1 : 0,98272 (0,84353 : 1 : 0,94677 Nies).

Diesem Axenverhältniss genäherte Zahlen, nämlich:

a : b : c = 0,82285 : 1 : 0,93805

erhält man für den Phosphosiderit, wenn man die Hauptspaltungsfläche als Basis und das Hauptprisma als Brachypinakoid: 2P$\breve{\infty}$ (021) nimmt, dann erhält man aber weniger einfache Indices für die Flächen.

Einzelne Spaltungsplättchen zeigen im polarisirten Licht eine Theilung, die einer Zwillingsbildung nach P$\bar{\infty}$ (101) entspricht.

Optisches: D. br. +. Axenebene // der Hauptspaltungsfläche. M. L. // der Verticalaxe c. Sehr grosser scheinbarer Axenwinkel; gemessen in Thoulet'scher Flüssigkeit und auf Luft berechnet:

2 E = 126° 26′ (Na). Da $\beta$ = 1,7315 (Na), so ist
2 V = 62 4 (Na).

Dispersion $\varrho > v$ sehr stark. Pleochroismus sehr deutlich:

a = schwach rosa; b = carminroth; c = fast farblos.

Für Strengit ist 2 E = 60° ca., also nur halb so gross, als für P.; auch ist bei ihm die M. L. parallel der Verticalaxe, die aber nach dem Obigen nicht mit der des P übereinstimmt, so dass zwischen beiden Mineralien erhebliche optische Differenzen vorhanden sind.

**Max Bauer.**

---

**G. B. Negri**: Note cristallografiche su di alcune natroliti venete e appunti critici. (Rivista di min. e crist. ital. VII. 1890. 69—90.)

Natrolith von Salcedo. Schon von Artini erwähnt (dies. Jahrb. 1889. II. - 19 -). Beobachtete Formen: (100), (010), (110), (111), (120), (331), (511), (434), (951), (252); die drei letzten sind neu. Die Erscheinung der Polyëdrie ist auf (110) und (111) sehr verbreitet; die Lage der vicinalen Flächen zu (111) ist von drei Krystallen speciell angegeben. Zwei Krystalle mit der Combination: (110) . (111) . (010) (100), letztere beiden sehr schmal, haben im Mittel die Normalenwinkel ergeben (die Werthe für den 2. Krystall stehen in ()):

111 : $\bar{1}$11 = 36° 47′ (36° 37′ 50″); 111 : 1$\bar{1}$1 = 35° 54′ (36° 6′ 10″)
111 : 1$\bar{1}$1 = 52 18 10″ (52 26 50 ); 110 : 111 = 63 52 45″ (63 47 50 ),

Aus allen diesen Winkeln berechnet der Verf. mittelst der Methode der kleinsten Quadrate:

a : b : c = 0,9807104 : 1 : 0,3442291.

Für den ersten Krystall berechnet sich aus den an ihm gemessenen Winkeln: 110 : 1$\bar{1}$0 = 88° 39′ 16″.

N. vom Monte Baldo. Beobachtete Formen: (100), (010), (110), (210), (310), (101), (111), (331), (551), (311), (511), (131) und neu: (11 . 10 . 11), (211), (772), (885) (vgl. auch Artini dies. Jahrb. 1889. II. -19- und -21-). Die gemessenen Normalenwinkel sind im Mittel:

| | | |
|---|---|---|
| 110 : 1$\bar{1}$0 = 88° 54′ 42″ : | 110 : 111 = 63° 15′; | 111 : $\bar{1}$11 = 37° 28′ 40″; |
| 111 : 1$\bar{1}$1 = 36 43; | 111 : $\bar{1}\bar{1}$1 = 53 28 40″; | 11.10.11 : 111 = 1 27½; |
| 110 : 211 = 52 40; | 1$\bar{1}$0 : 211 = 77 50; | |
| 772 : 110 = 29 27; | 772 : 1$\bar{1}$0 = 88 58; | 772 : $\bar{1}$11 = 64 30; |
| 885 : 110 = 50 58; | 885 : 1$\bar{1}$0 = 89 5. | |

Das hieraus berechnete wahrscheinlichste Axensystem ist:

a : b : c = 0,981118 : 1 : 0,352837

nahe übereinstimmend mit den von Artini gegebenen Zahlen.

N. von Montecchio maggiore. Beobachtete Formen: (100), (010) schmal, (111), (110), (11 . 10 . 11) und (310), neu für diesen Fundort. Gemessene Normalenwinkel:

| | |
|---|---|
| 310 : 3$\bar{1}$0 = 36° 29′ | 11 . 10 . 11 : 111 = 1° 16′ |
| 111 : 1$\bar{1}$1 = 36 35 | 1$\bar{1}$1 : $\bar{1}\bar{1}$1 = 37 44. |

N. von Altavilla. Ebenfalls schon von Artini (l. c.) kurz erwähnt. Beobachtete Formen: (110), (111) fehlen nie, (331) sehr häufig, sehr schmal (100), (010).

Axenverhältniss: a : b : c = 0,97815 : 1 : 0,35220.

Gemessene Normalenwinkel:

110 : 111 = 63° 16′; 111 : $\bar{1}$11 = 37° 31′; 110 : 331 = 33° 33′;
111 : $\bar{1}$10 = 90 33 ; 110 : 1$\bar{1}$0 = 88 41.

Der Verf. hat sodann die Krystalle neu berechnet, welche Brögger (Zeitsch. f. Kryst. XVI. 1890. p. 599 ff.) von der Insel Arö beschrieben hat. Beide, sehr genau messbar, stammen von einer Stufe, der erste wird aber von Brögger als ein monokliner Zwilling nach (100), der andere als zweifellos rhombisch aufgefasst. Verf. hat dabei einige Rechenfehler entdeckt, da für den ersten Krystall:

Rhombisch aufgefasst, aus: 131 : $\bar{1}$31 = 27° 44′ 30″ und 131 : 010 = 45° 5′ 30″ folgt: a : b : c = 0,981942 : 1 : 0,353447 nicht: bei Brögger 0,981609 : 1 : 0,353113.

Monoklin aus: 311 : 311 = 27° 44′ 30″; 100 : 311 = 45° 4′; 110 : 100 = 45° 32′.

a : b : c = 1,018793 : 1 : 0,359906; β = 89° 58′ 12″, nicht wie bei Br.:
= 1,01649 : 1 : 0,359907; β = 89° 54′ 52″,

wobei die + Formen bei Br. als — aufgefasst sind und umgekehrt. Berechnet man aus den richtigen Axen die Winkel, so findet man, dass die Übereinstimmung beinahe gleich gross ist, ob man die rhombischen oder die monoklinen Axen unterlegt (d = ± 2′ 36″ rhomb. und ± 2′ 30″ monokl.

im Mittel), die Annahme Br.'s des monoklinen Systems mit Zwillingsbildung nach (100) für den ersten Krystall ist also nicht nothwendig; und ebenso wenig findet die Annahme monokliner Krystallisation ohne Zwillingsbildung eine Stütze in den Messungen, da die mittleren Differenzen zwischen gerechneten und gemessenen Winkeln für diesen Fall $\pm$ 4' 06" grösser sind, als bei der Zugrundlegung rhombischer Axen. Ausführliche Winkeltabellen ergeben das Nähere. Der Verf. macht zum Schluss noch darauf aufmerksam, dass auch die von Br. angegebene merkliche Auslöschungsschiefe von 1—2° auf (010) nicht für das monokline System entscheidend sein kann, da der Krystall genaue stauroskopische Messungen nicht zulässt.

**Max Bauer.**

**G. B. Negri**: Sulla Heulandite di Montecchio Maggiore. (Rivista di min. e crist. italiana. Bd. VII. 1890. p. 91—93.)

Der Verf. will die Arbeit von Artini (dies. Jahrb. 1889. II. -23-) über denselben Gegenstand in einigen Punkten berichtigen und dabei auf das reiche Material von Zeolithen von Montecchio maggiore aufmerksam machen, das sich in der Universitätssammlung in Padua befindet. Er macht darauf aufmerksam, dass die von Artini gefundene optische Orientirung: M.-L. $\perp$ (010), Axenebene $\perp$ (010), aber weder // noch $\perp$ (001) in ähnlicher Weise abweichend von andern Vorkommen des Heulandits schon von Rinne (dies. Jahrb. 1887. II. 17) nachgewiesen ist an Krystallen von Island, Viesch, Andreasberg und vom Fassathal. An den Krystallen von Montecchio maggiore ist nach Negri die Axenebene im stumpfen, nicht im spitzen Winkel $\beta$, wie Artini meint, gelegen und er zeigt, dass sie mit der +a-Axe gegen die +c-Axe einen Winkel von 33° 59, (im Mittel) macht, wie ihn auch Rinne von Andreasberg und dem Fassathal angiebt. Eine genauere Untersuchung des Vorkommens soll bald veröffentlicht werden.

**Max Bauer.**

**R. Panebianco**: Molibdenite ed altri minerali che accompagnano la pseudotridimite di Zovon (Euganei). (Rivista di min. e crist. ital. VII. 1890. p. 20.)

Der Verf. hat das Vorkommen von Molybdänglanz mit Pseudotridymit auf dem Trachyt von Zovon in den Euganeen, auf das Strüver zuerst aufmerksam gemacht hat, genauer untersucht. Der M. ist von Eisenspath R(10$\bar{1}$1), Magneteisen O (111) und von sparsamen Manganoxyden begleitet; Pyrit O (111) und O (111) . ∞O2 (210) und Kalkspath kommt vor, sowie eine grüne Substanz, die der Verf. noch genauer untersuchen will.

**Max Bauer.**

**Yasushi Kakuchi**: On Cordierite as Contact Mineral. (Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. Vol. III. Part IV. p. 313—334 mit 1 Holzschn. u. 1 Taf.)

Auf der Grenze der Provinzen Shimotsuke und Kodsuke am Watarasegawa ist eine 11 km lange, 5 km breite Granitpartie, von palaeozoischen Grauwacken, Hornsteinen und Schiefern umgeben. Der Granit besteht aus Quarz, Orthoklas und Biotit und daneben Granat, Zirkon (mikroskopisch) etc. Die Sedimentärgesteine sind im Contact mit dem Granit verändert, besonders der Schiefer, der unmittelbar neben dem Granit Cordieritkrystalle einschliesst. Er bildet nahe dem Granit Hornfels, ca. 10 mm dick, eine äussere Zone von Fleckschiefern ist etwa dreimal breiter. Der C.-haltige Schiefer ist $SiO_2$-ärmer, als der ganz unveränderte (67,50 gegen 74,50 $SiO_2$). Die Cordierit-führenden Schiefer sind an den langgezogenen C.-Krystallen leicht kenntlich. Die äussere Form der Krystalle ist mehr oder weniger unregelmässig, doch zeigen dieselben auf basischen Schnitten eine Theilung in 6 Sectoren, deren Basen die Sechsecksseiten der Prismenquerschnitte sind; ihre Grenzen sind durch schwarze Schiefermasse bezeichnet; im Innern ist ein regelmässig sechsseitiger Kern, parallel den äusseren Sechsecksseiten, der von dem äusseren ebenfalls durch eine schmale schwarze Schieferzone getrennt, mit dem Rande gleich orientirt, aber in der Structur etwas anders beschaffen ist (die Krystalle sind also Drillinge). Die Axenebene der einzelnen Sectoren ist auf den Sechsecksseiten senkrecht, also in den einzelnen Individuen makrodiagonal; die Verticalaxe ist Mittellinie, man sieht somit auf dem Querschnitt die Interferenzcurven in 6 um je 60° abweichenden Azimuten. Der Längsschnitt zeigt stets langgezogene oblonge Form mit sanduhrförmigem Inneren. Einschlüsse, besonders von einem graphitartig aussehenden dünnlamellenförmigen, stark auf Mn reagirenden Mineral, sind in der Randpartie vielfach in makrodiagonalen Streifen angeordnet. Pleochroitische Höfe und die nadelförmigen Einschlüsse fehlen vollständig.

Frisch sind die Krystalle farblos, werden aber, wenn sie von anhängendem Eisenhydroxyd durch $HCl$ gereinigt sind, schwach bläulich, Pleochroismus ist nicht zu bemerken. Durch Zersetzung werden die Krystalle röthlich oder grünlich.

Die Analyse von möglichst gereinigtem Material ergab T. Shimidsu:

$$48{,}43\ SiO_2;\ 32{,}36\ Al_2O_3;\ 8{,}55\ FeO;\ 1{,}32\ MnO;\ 0{,}46\ CaO;\ 7{,}81\ MgO;\ 1{,}55\ H_2O.\quad Sa. = 100{,}48,$$

woraus der Verf. die Formel: $6MgO \,.\, 4FeO \,.\, 10Al_2O_3 \,.\, 25SiO$ ableitet.

Die Härte der frischen Substanz ist = 7, G. = 2,642. Schmelzbar in dünnen Splittern.

An den Krystallen kann man die Umwandlung Schritt für Schritt verfolgen. Sie geht von Spalten aus, wie die des Olivin in Serpentin und schliesslich ist von der ursprünglichen Substanz nichts mehr vorhanden, an ihre Stelle ist eine trübe, krystallinische Substanz getreten, gemengt mit etwas grünem Glimmer. Die Masse gleicht dem Aspasiolith von Kragerö, während das ähnliche Vorkommen von einem andern japanischen Fundort Tamba, die sog. Saknraishi (Kirschkerne), bei dem der Glimmer das einzige Umwandlungsproduct ist, mehr dem Chlorophyllit von Haddam Conn. ähnlich ist. Ein Specimen von letzterem Fundort,

frei von Beimengungen, aber vollkommen zersetzt, (G. = 2,77) enthält nach der Analyse von Tamura: 40.92 $SiO_2$; 31,06 $Al_2O_3$; 7,99 FeO; Spur CaO; 6,71 MgO; 8,60 $K_2O$; 0,72 $Na_2O$; Glühverl. 3.22. Sa. = 99,22. Bei der Umwandlung ist also ein Verlust von $SiO_2$ und eine Aufnahme von Alkalien und Wasser eingetreten; es hat sich Pinit gebildet.

Der Verf. vergleicht zum Schluss das Vorkommen und die Structur des Cordierits der Granitcontactzonen mit dem Andalusit und seiner Abart Chiastolith und führt für diesen Contactcordierit, der in einzelnen Punkten von dem gewöhnlichen abweicht, den Namen Cerasit ein, der an die oben erwähnten „Kirschkerne“ erinnern soll.

Den Schluss bildet die kurze Aufzählung noch weiterer japanischer Fundorte von Cerasit. **Max Bauer.**

**A. von Elterlein**: Ein neues Tiroler Kalkspath-Vorkommen. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XVII. 1889. S. 280—291. Mit 1 Tafel.)

Das neue Kalkspath-Vorkommen stammt aus der Höllensteinklamm des Floitenthales (Zillerthalgruppe) und vermehrt die alpinen tafelförmigen Kalkspathbildungen um eine neue. Die gut ausgebildeten Krystalle sind durch eine noch nicht beschriebene Art von randlicher Fortwachsung ausgezeichnet und schliessen sich in ihrem Habitus eng an die mehrfach beschriebenen Maderaner und Ahrenthaler Vorkommen an. Sie sitzen auf granitischem Muscovitgneiss in Gesellschaft von Bergkrystall, Adular, Periklin, Apatit, Muscovit, Chlorit, Laumontit, Titanit, mit Spuren Epidot und dünnen Häutchen von Brauneisen. Nach einer kurzen Besprechung der Altersfolge und Erstarrung der genannten Minerale wendet sich der Verf. der Untersuchung der Calcitkrystalle zu, welche hauptsächlich der endgültigen Entscheidung über die Veranlassung der „dreifachen Streifung“ auf der Basis gewidmet ist. Der Habitus der Krystalle ist dreierlei Art:

1. Das Rhomboëder R ohne und mit angedeuteter Basis; die R-flächen sind rauh, welche Eigenschaft entsteht durch tafelförmige Calcitkrystalle, die solcherart mit dem R verwachsen sind, dass ihre Basisflächen mit der des ersteren, ob vorhanden oder nicht, parallel orientirt sind. Bei Zunahme der Dimensionen der tafeligen Individuen erscheint R als eingeschaltete Kerngestalt, die sich nur durch schwache Hervorragung ihrer Basis bemerkbar macht.

2. Dünntafelige Krystalle ohne randliche Fortwachsung; dieser Habitus ist spärlich vertreten und gleicht einerseits den Maderaner Calcittafeln, andererseits wird er durch häufige Zwillingsbildung nach $-\frac{1}{2}R$ ähnlich dem Schneeberger Vorkommen. Die Beschaffenheit der Basis, ausser der nur noch das R vorhanden ist, stellt die vollständige Identität dieses Typus mit der Kerngestalt des nächsten her.

3. Dünn- bis dicktafelige Krystalle mit randlicher Fortwachsung; es ist eine ältere, farblose Kerngestalt vorhanden mit einer jüngeren, randlichen, stets milchigen und trüben Fortwachsung, die sich auf den Rhom-

boëderflächen des Kernkrystalls abgesetzt hat und von da aus öfters auch die Basis desselben überwuchert. — Es wird nun der Anlass zur fraglichen Streifung auf der Basis untersucht, für welche HESSENBERG mehrere mögliche Ursachen aufgeführt hat und die VOM RATH als von eingelagerten Zwillingslamellen herrührend bezeichnet. Unter dem Mikroskop bei mässiger Vergrösserung lösen sich die auf der Basis befindlichen, sich unter 60° schneidenden geraden Linien, in eine Anzahl stellenweise auch krummlinig aneinander gereihter gleichseitiger Dreiecke auf, die in der Richtung auf die randliche Fortwachsung zu, in nicht näher zu definirende Vertiefungen übergehen. Letztere werden dann, wenn sie mit einander verschmelzen, der Anlass zu einer Reihe von „vertieften und erhabenen Kanten", senkrecht zur Basiskante. Die erstere Art der Corrosion findet sich auf jenen Individuen, wo dieselbe wegen des wenig entwickelten Rhomboëders keinen hinlänglichen Raum zum Angriff fand, und letztere Art dort, wo dieses Hinderniss wegfiel. Wo sich auf der Basis auch im ersten Falle in geringer Entfernung von ihren Combinationskanten vereinzelte, scharfkantige Ätzdreiecke entwickelt haben, häufen sich selbe stellenweise und lassen eine rampenartige Erhebung zwischen sich stehen. Diese aus einer Reihe von Ätzhügeln zusammengesetzte Erhebung nimmt allmählich an Höhe ab und stellt sich auf das Niveau der Basis, worin ein deutlicher Hinweis auf den stetigen Aufbau der Krystalle gegeben ist. — Um durch Vergleichung festzustellen, ob Ätzversuche mit Kohlensäure an von Zwillingslamellen durchsetzten und gewöhnlichen Kalkspath, die gleichen Erscheinungen hervorrufen, wie sich solche oben beobachten liessen, wurden Spaltrhomboëder von Auerbach und Island einmal in mit Kohlensäure geschwängertes offenstehendes Brunnenwasser und das andere Mal in eine Flasche kohlensauren Wassers unter einem Drucke von vier Atmosphären gelegt. In beiden Fällen wurden nach 48 Stunden und 35 Minuten ein Resultat erreicht, welches den von EBNER mit Essigsäure gemachten Erfahrungen gleichkam. Die Beschreibung der Ätzbilder möge in der Urschrift nachgelesen und hier nur angegeben werden, dass der Versuch ergeben hat, „dass auch auf der Basis complete neben linear angeordneten Ätzfiguren auftreten und zweifellos sind erstere die Norm und leztere nur bedingungsweise vorhanden." „Es sind demnach weder Spaltungsrisse, noch auf der Basis auftretende Zwillingslamellen, welche die Gruppirung hervorrufen, sondern die Rhomboëderflächen der parallel mit einander verwachsenen tafeligen Individuen. Sie haben der lösenden Flüssigkeit weniger widerstanden, als die Basis und sich mit Ätzfiguren bedeckt. Es strömte von neuem Kohlensäure-haltendes Wasser hinzu und staute sich auf den zerfressenen Rhomboëderflächen, von hier aus über die ja ohnedies leicht corrodirbaren Kanten hinweg auch die widerstandsfähige Basis endlich anätzend. Je schmaler R war, desto eher war diese erreicht, desto längere Zeit konnte der Corrosionsprocess einwirken, desto schärfer treten uns die Ätzfiguren entgegen; ist die Rhomboëderfläche breit entwickelt, so ist nur sie corrodirt und auf 0R fehlen die Ätzfiguren gänzlich." Der Verf. stellt nun Betrachtungen über die Periode der Krystallbildung und die der nach-

träglichen Ätzung der Krystalle an und erörtert die vorne erwähnten Resultate der Arbeiten vom Rath's und Hessenberg's, welche ihn veranlassten, die Floitenthaler Krystalle auch optisch zu prüfen. Es wurden drei Dünnschliffe angefertigt: einer parallel der Basis, ein anderer parallel der Spaltfläche, der dritte senkrecht zu 0R. Alle drei Präparate verhielten sich zwischen den gekreuzten Nicols wie einfache Krystalle. Es ergibt sich somit auch aus diesem Theile der Untersuchung, dass die Streifung nicht von Zwillingslamellen, sondern von äusserst schmalen, angeätzten Rhomboëderflächen hervorgerufen wird, welche Individuen angehören, die in ihrem Verhalten zum Hauptkrystalle übereinstimmen mit den rhomboëdrischen Fortwachsungen auf der Basis der Maderaner Tafeln und den anderen hierher gehörigen Vorkommen. Was nun die randliche Fortwachsung betrifft, so hat sich selbe den Rhomboëderflächen der Tafeln angehängt und schwankt in ihrer horizontalen Dicke und vertikalen Entwicklung sehr bedeutend an den auf ungefähr 40 Stufen aufsitzenden Hunderten von Krystallen. Sie fehlt ganz, oder lässt noch einen Theil des Rhomboëders der Kerngestalt frei. Am häufigsten hat sie sich mit der Basis in ein Niveau gestellt und seltener überwuchert sie auch die Basis soweit, dass selbe nur durch eine kleine Öffnung sichtbar bleibt. Der den wasserklaren Kern überwuchernde trübe, meistens zerfressene Rahmen ist nach Innen durch $\times$R und andeutungsweise auch $-\frac{1}{2}$R begrenzt. Die an der Fortwachsung beobachteten Flächen sind c (0001) 0R; m $(10\bar{1}0)$ $\infty$R; s (3251) R5; a $(11\bar{2}0)$ $\infty$R2; andeutungsweise auch häufig $(01\bar{1}2)$ $-\frac{1}{2}$R. Die Zeichen $\times$R und R5 konnten aber nur annähernd ermittelt werden, da die Flächen sämmtlich tonnenförmig gebogen sind und auch wegen der Ätzung zu einer scharfen Bestimmung nicht geeignet waren. An den Skalenoëderflächen tritt ausserdem feine Combinationsstreifung auf. Eine durch das ganze Gebilde gehende einheitliche Spaltbarkeit charakterisirt Fortwachsung und Kernkrystall als ein Individuum. Die so aufgebauten Krystalle zeigen ferner häufig Zwillinge nach $-\frac{1}{2}$R und vereinzelt auch solche nach 0R. **F. Berwerth.**

**L. Michel**: Sur quelques minéraux provenant des Malines (Gard). (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 212—214.)

Bei Saint-Laurent-le-Minier (Gard) ist vor einigen Jahren ein sehr mächtiges, dem dolomitischen Kalke des unteren Oolith eingeschaltetes Lager von Blei- und Zinkerzen entdeckt. Die vorkommenden Mineralien sind: Blende, Schwefel, Cerussit, Zinkspath, Anglesit und Gyps. Der Zinkspath bildet z. Th. Pseudomorphosen nach skalenoëdrischem Kalkspath, der Anglesit solche nach Cerussit. Das ganze Vorkommen ist dem oberschlesischen und belgischen ähnlich. **O. Mügge.**

**W. C. Brögger**: Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. Specieller Theil[1]. (Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Bd. XVI. 1890. 658 p. mit 29 Tafeln.)

1) Molybdänit. Meist in Schuppen. Seine Bildung ist auf den Gängen nur scheinbar eine frühe: er dürfte erst kurz vor oder mit den Zeolithen gebildet sein.

2) Zinkblende. Kommt vereinzelt vor. Gelb von Låven, Aröscheeren, Röra. Krystalle des ersteren Orts zeigen $\frac{O}{2}\,\varkappa\,(111)$, $-\frac{O}{2}\,\varkappa\,(111)$. daneben $\infty O\,(110)$, $\infty O \infty\,(100)$. Braune Blende von den Barkevikscheeren und zwischen Kvelle und Farrisvand. Bildung kurz vor oder gleichzeitig mit den Zeolithen.

3) Schwefelkies. Selten. $\frac{\infty O 2}{2}\,\pi\,(210)$ von den Aröscheeren: $\frac{\infty O 2}{2}\,\pi\,(210)$. $O\,(111)$. $\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\,\pi\,(321)$ von Fuglevik bei Frederiksvaern.

4) Löllingit. Nach Nordenskjöln fast reines $Fe As^2$. Krystalle garbenförmig gruppirt, gestreckt nach Axe $\breve{a}$. Beobachtet wurde $\infty P\,(110)$, $P\breve{\infty}\,(011)$, $\frac{1}{4}P\breve{\infty}\,(014)$. $\frac{1}{m}P\breve{\infty}\,(01m)$ gestreift. $\frac{1}{2}P\,(112)$. Die Messungen (mangelhaft) gaben $(110):(1\bar{1}0) = 112^\circ\,26\frac{2}{3}'$ im Mittel, $(014):(0\bar{1}4) = 145^\circ\,44'$, woraus $a:b:c = 0{,}6689:1:1{,}2331$. — $(110):(112) = 137^\circ\,29\frac{1}{2}'$ im Mittel; ber. $137^\circ\,57'$. Vorkommen: Mehrere Gänge auf Stokö und der Umgend von Arö, mit Homilit und Meliuophan. Er ist früh z. Th. vor Feldspath und Eläolith gebildet.

5) Bleiglanz. Als jüngere Bildung in Drusen auf vielen Gängen des Langesundfjords und bei Laurvik beobachtet.

6) Kupferkies. Sehr selten, derb, mit Melinophan von Stoksund.

6a) Proustit. Ein Krystallfragment, dessen Herkunft nicht ganz sicher ist. (Brevik?).

7) Quarz. Selten. Säule und Dihexaëder. Als jüngstes Mineral der Drusenräume beobachtet. Frederiksvaern, Brevik, Hasle, Håö, Barkevik, Aröscheeren.

8) Eisenglanz. Äusserst selten. Ein Krystall aus dem Gange der Südspitze von Stokö zeigte $0R\,(0001)$, $R\,(10\bar{1}1)$, $\frac{4}{3}P2\,(22\bar{4}3)$, $\frac{2}{5}R\,(20\bar{2}5)$.

9) Titaneisenerz. Sehr selten, in mangelhaften Krystallen: vom Verf. beobachtet auf Låven u. a. O.

10) Opal. Nach Fredholm zwischen Orthoklas auf einer Insel bei Frederiksvaern vorkommend.

11) Hydrargillit. Kommt auf Eikaholmen bei Arö und auf Klein-Arö als Ausfüllung von Spalten oder schön krystallisirt auf Hohlräumen in derbem Natrolith vor. Er gehört also zu den jüngsten Bildungen auf

---

[1] Das Referat über den allgemeinen geologischen Theil dieser Arbeit siehe dies. Heft des Jahrb. p. 296.

den Gängen. Über die krystallographischen Eigenschaften ist das Wichtigste schon in diesem Jahrbuch 1889. II. -435- berichtet. Verf. führt in vorliegender Arbeit viele Messungen an und sagt, dass die Krystalle des H. so gut wie optisch einaxig sind. $\omega (= \alpha = \beta) = 1,53471$. Doppelbrechung ziemlich kräftig. G. = 2,4195. Die krystallogr. Beziehungen zur asymmetrischen Borsäure sind nicht sehr nahe.

12) Diaspor. Derselbe tritt in feinsten, unter 0,1 mm grossen Schüppchen hauptsächlich eingeschlossen in den Spreusteinen auf, die Pseudomorphosen von Natrolith nach Sodalith sind. Weniger häufig, aber in etwas grösseren (bis 1 mm) Körnern, findet er sich in den aus Eläolith entstandenen Hydronephelithspreusteinen. „Färbendes Pigment", wie Scheerer meint, ist er nicht.

13) Flussspath. Theils in Krystallen, auf zersetztem Feldspath, von Zeolithen bedeckt, auf Arö, Sigtesö, Klein-Arö, Risö: theils derb im Gestein der Gänge und im Nebengestein.

14) Magneteisen. Wesentlich und früh ausgeschiedener Gemengtheil der Augit- und Nephelinsyenite wie ihrer Gänge. Auf den grobkörnigen Gängen des Augitsyenits von Frederiksvaern vorwiegend derb. Auf Pyrochlor und Zirkon führenden Gängen zwischen Frederiksvaern und Helgeråen, auf Lövö bei Brevik u. a. O. kommt M. in Oktaëdern vor; auf Stokö in Granatoëdern; auf Arö in Oktaëdern im Feldspath; in grobkörnigen Adern im umgewandelten Augitporphyrit bei Gudsfred in Eidanger in Combinationen von O (111), $\infty$O (110). Auf den Gängen bei Laurvik und am Langesundfjord ist M. häufig, derb und titanhaltig. Auf Låven führt das Ganggestein an der Grenze gegen Augitporphyr in Folge Resorption des letzteren reichlich Klumpen von Magnetit. — Ein loser Krystall, angeblich von Arö (unsicher), zeigt $\infty$O (110), 3O3 (113) und ein mOn, das 8O$\frac{4}{3}$ (168) oder 10O$\frac{4}{3}$ (4. 30. 40) sein kann.

15) Nordenskjöldin. Dem Ref. d. Jahrb. 1889. II. -434- ist nur hinzuzufügen, dass in vorliegender Arbeit einige Messungen enthalten sind, und Verf. wegen der krystallographischen Verwandtschaftsbeziehungen zur Borsäure wie zu den Mineralien der Calcitgruppe, des Rothgiltigerzes und Natronsalpeters die Formel $CaSn(BO^3)^2$ der von Groth befürworteten $Ca(BO)^2SnO^4$ vorzieht. Ein schöner Krystall des äusserst seltenen Minerals stammt aus einem Gange der Westseite von Gross-Arö, wo er, umgeben von Analcim mit Melinophan, Homilit u. a. zusammen vorkam.

16) Hambergit. Die Analysen Bäckström's ergaben 53,25 BeO, 10,03 $H^2O$, 36,72 (Rest) $B^2O^3$, woraus die Formel $(HO)Be^2BO^3$ folgt. In FH löslich. An dem einzigen gefundenen, grauweissen, durchsichtigen rhombischen Krystall wurde bestimmt a : b : c = 0,79876 : 1 : 0,72669. Aus (011) : (0$\bar{1}$1) = 107° 59', (010) : (110) = 128° 37'. — Blätterbruch vollkommen nach $\infty$P$\breve{\infty}$ (010), wenig vollkommen nach $\infty$P$\bar{\infty}$ (100). H. = 7—8. G. = 2,347. Ebene der opt. A. = $\infty$P$\breve{\infty}$ (010). Erste Mittellinie = c. In Öl gemessen:

| | | Li | Na | Tl |
|---|---|---|---|---|
| | $2\,H_a =$ | 95° 21′ | 95° 42′ | 96° 8′ |
| | $2\,H_o =$ | 102 46 | 102 28 | 102 13 |
| | woraus 2 V = | 86 50 | 87 7 | 87 24½ |
| $\varrho > \upsilon$ | $\alpha =$ | 1,5542 | 1,5595 | 1,5693 |
| | $\beta =$ | 1,5891 | 1,5908 | 1,5928 |
| | $\gamma =$ | 1,6294 | 1,6311 | 1,6331 |

woraus 2 V = 87° 40′ (Na). Doppelbrechung sehr stark. Vorkommen: Auf einem kleinen Gang nahe Helgeråen, mit Feldspath zusammen, jünger als dieser, älter als die Zeolithe.

17) Xenotim. Die an einem Krystallstück ausgeführte Analyse Blomstrand's ergab 35,66 $P^2O^5$, 0,24 $SiO^2$, 0,11 $SnO^2$, 0,49 $ThO^2$, 0,32 Ceroxyde, 62,63 Yttrinmoxyde, 0,38 FeO, 0,35 CaO, 0,23 $H^2O$ (Glühverlust), woraus nach Abzug der Beimischungen die Formel $Y^2(PO^4)^2$. G. = 4,62. Der Krystall zeigte ∞P (110), OP (001). (110) : (1$\bar{1}$0) = 90°. Optisch einaxig, +. grünlich-gelbbraun.

18) Apatit. Häufig; als eines der zuerst ausgeschiedenen Mineralien in anderen Gangmineralien eingewachsen. Formen: ∞P (10$\bar{1}$0), ∞P2 (11$\bar{2}$0), OP (0001), auch P (10$\bar{1}$1). Eigenthümlich ist ein bis 5% betragender Gehalt an Ceroxydul.

19) Mosandrit und 20) Johnstrupit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -438-. An den nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) tafeligen, nach Axe c gestreckten Krystallen des Mosandrit sind Endflächen noch nicht sicher beobachtet. Nächst ∞P$\bar{\infty}$ (100) herrscht ∞P$\bar{2}$ (210) vor; die übrigen Säulenflächen sind stark gestreift. Verzwillingung nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) ist optisch nachweisbar. Ebene der opt. A. ∞P$\grave{\infty}$ (010). Pleochroismus schwach. — Frischer Mosandrit ist selten, er sieht tiefröthlichbraun, in Umwandlung begriffener gelblich aus. Analyse frischer Substanz ergab nach Bäckström: G. = 3. 30,71 $SiO^2$, 5,33 $TiO^2$, 7,43 $ZrO^2$, 0,34 $ThO^2$, 6,34 $CeO^2$, 10,45 $Ce(LaDi)^2O^3$, 3,52 $Y^2O^3$, 0,56 $Fe^2O^3$, 0,45 MnO, 22,53 CaO, 0,63 MgO, 2,44 $Na^2O$, 0,38 $K^2O$, 7,70 $H^2O$, 2,06 F = 100,87, ab O = 0,86, bleibt 100,01. Fundort: Auf Låven reichlich, auf Stokö und bei Barkevik selten.

Der Johnstrupit ist dem Mosandrit in Habitus und Winkeln ähnlich. Er ist monoklin, a : b : c = 1,6229 : 1 : 1,3594, $\beta$ = 86° 55½′. Gemessen (201) : (100) = 150° 32½′, ($\bar{2}$01) : ($\bar{1}$00) = 148° 59′, (210) : (100) = 140° 59′. Beobachtet wurden ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P$\grave{\infty}$ (010), ∞P (110), ∞P$\bar{2}$ (210), ∞P$\bar{\frac{5}{2}}$ (520), ∞P$\bar{3}$ (310), ∞P4 (410), ∞P7 (710), ∞P$\grave{2}$ (120), ∞P$\grave{6}$ (160)?, —P$\bar{\infty}$ (101), P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01)?, —2P$\bar{\infty}$ (201), 2P$\bar{\infty}$ ($\bar{2}$01), —3P$\bar{\infty}$ (301), 3P$\bar{\infty}$ ($\bar{3}$01), —$\frac{1}{3}$P$\bar{\infty}$ (103)?, —$\frac{1}{3}$P$\bar{3}$ (319)?, —$\frac{1}{3}$P$\grave{\frac{3}{2}}$ (236)? — Flächen der Säulenzone gestreift. Nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) ist Zwillings- und Viellingsbildung vorhanden. Auslöschung auf ∞P$\grave{\infty}$ (010) 2¼° gegen c. Eb. d. opt. A. = ∞P$\grave{\infty}$ (010). $\varrho > \upsilon$. In Öl wurde gemessen:

| | Li | Na | Tl |
|---|---|---|---|
| $2\,H_a =$ | $79^\circ 5\frac{1}{2}'$ | $77^\circ 42'$ | $75^\circ 59\frac{1}{2}'$ |
| $2\,H_o =$ | 125 40 | 127 40 | 131 11 |
| daraus $2\,V_a =$ | 71 $10\frac{1}{2}$ | 69 54 | 68 20 |

$2E = 124^\circ 40'$, $\beta = 1{,}546$ Na. Die Analyse BÄCKSTRÖM's ergab: G. = 3,29. 30,50 $SiO^2$, 7,57 $TiO^2$, 2,84 $ZrO^2$, 0,79 $ThO^2$, 0,80 $CeO^2$, 12,71 $Ce(LaDi)^2O^3$, 1,11 $Y^2O^3$, 1,52 $Al^2O^3$, 0,50 $Fe^2O^3$, 27,76 CaO, 1,63 MgO, 6,67 $Na^2O$, 0.12 $K^2O$, 1,41 $H^2O$, 5,98 F = 101,91; ab (O = 2,50) = 99,41. Fundort: Scheeren bei Barkevik; sehr selten.

Verf. stellt die Formeln anf:

$$\text{Mosandrit} = \left[\begin{matrix} F_2 \\ (OH)_6 \end{matrix}\right\} \overset{IV}{R}_4\Big] \overset{III}{R}_3 \overset{II}{R}_{10} (\overset{I}{R}_2)_7 (SiO_4)_{12}, \text{ wo}$$

wo $\overset{IV}{R} = \frac{2}{5}$ Ti, $\frac{2}{5}$ Zr, $\frac{1}{5}$ Ce nnd etwas Th; $\overset{III}{R} = \frac{2}{3}$ Ce, $\frac{1}{3}$ Y und etwas Fe:
$\overset{II}{R} = 10$ Ca nnd etwas Mg, Mn; $\overset{I}{R}_2 = 6\,H_2$, $Na_2$ und etwas $K_2$;

$$\text{Johnstrupit} = \left[\begin{matrix} F_6 \overset{IV}{R}_3 \\ F\ \overset{III}{R} \end{matrix}\right] \overset{III}{R}_2 \overset{II}{R}_{13} (\overset{I}{R}_2)_4 (SiO_4)_{12}, \text{ wo}$$

$\overset{IV}{R} = \frac{3}{4}$ Ti, $\frac{1}{4}$ Zr und etwas Th, Ce
$\overset{III}{R} = Ce$ $\overset{III}{R}_2 = 1\,(Ce + Y)$, $1\,(Al + Fe)$
$\overset{II}{R} = 12$ Ca, Mg $\overset{I}{R}_2 = 3\,Na_2$, $H_2$.

Johnstrupit und Mosandrit sind nnter sich nnd, bei entsprechender Deutung seiner Formen, mit Rinkit homöomorph. Letzterer steht ersterem auch chemisch nahe. Alle drei gehören zur Epidotgruppe auf Grund ihrer krystallographischen und chemischen Eigenschaften. Verf. sucht nachzuweisen, dass Zoisit, Epidot mit Orthit, Johnstrupit mit Mosandrit und Rinkit eine morphotropische Reihe bilden, in der, vom Zoisit ausgehend, durch Eintritt von $Fe^2O^3$ an Stelle des entsprechenden $Al^2O^3$ der Übergang der Form des Zoisits in die des Epidots und wesentlich durch Austausch einer Gruppe $(HO)_4\overset{III}{R}_4$ des Zoisits mit der gleichwerthigen Gruppe $\left[\begin{matrix} F^2 \\ (HO)_6 \end{matrix}\right\} \overset{IV}{R}_4\Big]$ des Mosandrits oder $\left[(F^2)_3 \overset{IV}{R}_3 . F\overset{III}{R}\right]$ des Johnstrupits die Abänderung der Zoisitform in die des Johnstrupits bedingt sei. Zu obigen Formeln des Johnstrupits und Mosandrits kommt übereinstimmend die des Epidot $\left[(HO)_4 \overset{III}{R}_4\right] \overset{III}{R}_8 \overset{II}{R}_8 (SiO_4)_{12}$.

21) Epidot mit Orthit. E. kommt nicht häufig vor; als secundäre Bildnng auf Gross-Arö und der Umgebung des Sees Gogsjö bei Sandsfjord in strahligen Massen. — Orthit ist auf den Syenitpegmatitgängen nicht beobachtet. An Krystallen aus einer mit Eisenrahm gefüllten Spalte vom Sognsvand beobachtete Verf. $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\bar{2}$ (210), $\infty P$ (110), 0P (001), $-P\bar{\infty}$ (101), $-\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), P ($\bar{1}11$).

Weiteres vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -438-. — Die Abweichungen in den optischen Erscheinungen der Orthite von Arendal und von Sognsvand dürften auf verschiedener chemischer Zusammensetzung beruhen. Umwandlung der frischen braunen Orthitsubstanz in amorphe grün aussehende Substanz kommt öfters vor.

22) Zirkon. An Krystallen von den Gängen des Augitsyenits wurde beobachtet $\infty P$ (110), $\infty P\infty$ (100), P (111), $\frac{5}{3}P$ (553), 2P (221), 3P (331), 5P (551), $P\infty$ (101), 3P3 (311). Davon sind neu $\frac{5}{3}P$ (553) und 5P (551), an einem schwarzen, prismatischen Krystall neben $\infty P$ (110), P (111), 3P (331), angeblich von den Aröscheeren, beobachtet. Gemessen (111) : (553) = 165° 48'; ber. 165° 41' 23". — (553) : (5$\bar{5}$3) = 107° 43½'; ber. 107° 45' 40". — (111) : (551) = 144° 30'; ber. 144° 37' 5". — (110) : (551) = 167° 37½'; ber. 167° 32' 48". — Verf. scheidet zwei Typen der Zirkone: 1) Säulenförmige Krystalle: Meist braun, neben $\infty P$ (110), gewöhnlich P (111) und 3P3 (311), auch 3P (331) aufweisend, verhältnissmässig früh, vor Feldspath und Eläolith auskrystallisirt; mit Pyrochlor auf den Gängen von Frederiksvaern bis Laurvik und nördlich von Barkevik; auf Gängen im Langesundfjord; grau, mit $\infty P$ (110) und P (111) von den Aröscheeren; weiss von Häö. 2) Pyramidale Krystalle: P (111) allein vorhanden oder mit anderen untergeordnet ausgebildeten Formen combinirt; auf Katapleit von Låven, klein, gelblichgrau (hier finden sich auch Pseudomorphosen von Zirkon nach Katapleit); von Kjeö bei Barkevik citrongelb; auf den Aröscheeren in Analcim tiefbraun und fast schwarz; von Stokö ledergelb, oft mit Flussspath. Verhältnissmässig spät, hauptsächlich gleichzeitig mit Feldspath und Eläolith gebildet, von Scheinflächen oft begrenzt. Krystalle des 2. Typus fehlen auf den Gängen bei Frederiksvaern. — Grössere Krystalle, von Stokö besonders, zeigen oft Umwandlungserscheinungen durch Auftreten dunkler isotroper Zonen. Auch ganze Krystalle können in isotrope, wasserhaltige Substanz umgewandelt sein.

23) Thorit und Orangit. Nicht primäre Mineralien; sie sind hervorgegangen durch Umwandlung unter Wasseraufnahme aus einem optisch einaxigen Mineral der Zirkonform und wohl von der Zusammensetzung $ThSiO^4$. Uran und wohl auch Blei tritt manchmal an Stelle von Thorium als isomorphe Beimischung auf. Fast alle optisch untersuchten Thorite und Orangit bestanden aus isotroper, also wohl amorpher Substanz mit muschligem Bruch. Beide Mineralien kommen auf den Inseln des Langesundfjord verbreitet, doch in geringer Menge vor und fehlen in der Gegend von Frederiksvaern und Laurvik.

23a) Calciothorit. Tiefweinrothe amorphe Massen von Låven und Arö, an letzterem Orte in Analcim und zersetzten Feldspath eingewachsen. H. = 4—5. G. = 4,114. Reine Substanz ergab nach Cleve 21,09 $SiO^2$, 59,35 $ThO^2$, 0,39 $Ce^2O^3$, 0,23 $Y^2O^3$, 1,02 $Al^2O^3$, 0,73 $Mn^2O^3$, 6,93 CaO, 0,04 MgO, 0,67 $Na^2O$, 9,39 $H^2O$ (Glühverlust) = 99,84%. Hieraus folgt $5ThSiO^4 + 2Ca^2SiO^4 + 10$ aq. cca., wenn man die Sesquioxyde als an $SiO^2$ gebunden und $ThSiO^4$ ersetzend, die Monoxyde mit etwas $H^2O$ an $SiO^2$ gebunden ansieht. Das meiste Wasser dürfte nicht zur

ursprünglichen Zusammensetzung gehören. Durch Zersetzung von Thorit gebildet.

23b) Eukrasit. Die Analyse Paykull's führt nach Verf. etwa auf die Formel $ThO^2 . SiO^2 + 2$ aq. Amorph, tiefbraun. Gegend von Barkevik, Brevik.

23c) Freyalith. Amorph; dürfte wie Eukrasit ebenfalls aus hauptsächlich thorithaltigen Lösungen gallertig abgesetzt sein.

24) Homilit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -437-. Die mit reinem Material angestellte Analyse ergab: 31,83 $SiO^2$, 2,72 $Al^2O^3$, 0,88 $Fe^2O^3$, 0,24 $Ce^2O^3$, 16,51 $B^2O^3$ (Diff.), 16,74 FeO, 29,54 CaO, 0,75 $Na^2O$, 0,79 $H^2O$ = 100,00, daraus die Formel $(\overset{VI}{R^3})$ $(\overset{VI}{R^2})$ $Si^2O^{10}$, worin $(\overset{VI}{R^3})$ hauptsächlich $Ca^3$, $Fe^3$ — $(\overset{VI}{R^2})$ vorherrschend $B^2$ ist. Die Substanz der älteren Analysen war jedenfalls nicht rein. — An dem besten Krystall wurde gemessen $(110):(1\bar{1}0) = 116^\circ 3'$, $(221):(2\bar{2}1) = 131^\circ 30'$, $(221):(110) = 141^\circ$. Verschiedene Krystalle zeigen in den entsprechenden Winkeln grosse Abweichungen. Die Gestalt der Krystalle ist theils tafelig, theils säulig. Verf. beobachtete als neu $\infty P\grave{2}$ (120), gem. (120) : (010) = $161^\circ 6'$, ber. $160^\circ 40'$. — $\infty P\bar{\infty}$ (010). $\frac{2}{7}P\grave{\infty}$ (027), gem. (001) : (027) = $158^\circ 52'$, ber. $159^\circ 35\frac{1}{2}'$. $\frac{1}{3}P\grave{\infty}$ (013), gem. (001) : (013) = $156^\circ 26'$, ber. $156^\circ 33'$. — $\frac{9}{8}P\grave{\infty}$ (098), gem. (001) : (098) = $124^\circ 23\frac{1}{2}'$, ber. $124^\circ 20'$. — $-\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), durch die Zonen [001 : 100] und $[112 : 1\bar{1}2]$ bestimmt. — $-\frac{1}{2}P\grave{2}$ (124), durch die Zonen [112 : 012] und [001 : 120] bestimmt. — $-P\grave{2}$ (122), durch [110 : 012] und [010 : 112] bestimmt. — $-\frac{1}{2}P\grave{\frac{5}{2}}$ durch Zone [012 : 112] und (112) : (2 . 5 . 10) = $158^\circ$—$159^\circ$ bestimmt; ber. $158^\circ 7'$. — $-\frac{1}{2}P\grave{6}$ (1 . 6 . 12) durch Zone [112 : 012] und (012) : (1 . 6 . 12) = $171^\circ 50'$ bestimmt; ber. $171^\circ 35'$. (001) : (1 . 6 . 12) = $146^\circ 12'$ ber. $146^\circ 5'$. Die Auslöschung auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) ist schwankend in Folge beginnender Umwandlung, deren Endproduct amorphe gelbe bis braune Substanz ist. Öfters war zu beobachten, dass frische Randpartien ca. 1° gegen c im spitzen $\beta$, mehr nach innen gelegen trübere Zonen mehr als 4°, centrale, mehr umgewandelte braune Partien $8^\circ 36'$ bis $11^\circ 54'$ Auslöschung, aber im stumpfen $\beta$ zeigen. Auch unveränderte Krystalle können schon zonaren Aufbau aufweisen, der sich durch verschiedene Färbung und verschiedenen Pleochroismus kennzeichnet und auf chemisch verschiedene Partien hinweist. Die Auslöschung ist aber in allen solchen frischen Zonen die gleiche, ca. 1°. — Homilit ist steter Begleiter des Melinophan und findet sich beschränkt auf einen, Stokö, Gross-Arö, die Aröscheeren schneidenden Gebietsstreifen.

25) Datolith. Ist nur als Überzug auf Homilitkrystallen beobachtet worden.

26) Granat. Nicht gerade häufig. a) Brauner Kalkthoneisengranat: Im Augitporphyr auf Stokö in kleinen Adern, die besonders mit Analcim ausgefüllt sind. Die Analyse Lindström's ergab: 36,63 $SiO^2$, 9,97 $Al^2O^3$, 13,45 $Fe^2O^3$, 2,28 FeO, 0,63 MnO, 35,90 CaO, 0,28 MgO, 0,16 $H^2O$ = 99,30.

Die Krystalle sind doppeltbrechend. — Auf Klüften in umgewandeltem Augitporphyr beim Hofe Gudsfred in Eidanger, mit Albit und Calcit, kleine gelbe Krystalle Dieselben sind meist nur dünne Schalen von Granatsubstanz, während das Innere theils Kalkspath, theils Albit ist; hie und da besteht der Kern wieder aus Granat. Die Krystalle sind aus stark doppeltbrechenden und isotropen oder fast isotropen Schichten aufgebaut. — b) Schwarzgrüner Kalkthoneisengranat von Stokö. Lauchgrün durchscheinend mit starker Doppelbrechung und zonarem Bau. Er bildet Krusten, welche leere oder mit Natrolith gefüllte granatoëdrische Räume umschliessen (Umhüllungspseudomorphosen um Sodalith). Die Entstehung der Doppelbrechung wird auf ungleiche Zusammenziehung der zonar gebauten Krystalle während des Abkühlens nach ihrer Bildung zurückgeführt. — c) Schwarzer Kalkeisengranat (Yttergranat) aus dem grossen Gang von Stokö. G. V. Pettersson fand 31,51 $SiO^2$, 3,52 $TiO^2$, 26,68 $Fe^2O^3$, 2,15 $Mn^2O^3$, 2,01 $Al^2O^3$, 0,38 $Y^2O^3$, 30,78 CaO, 0,38 MgO, 0,79 $Na^2O$, 0,43 $H^2O$ = 98,63. Wie dieser sind auch andere Granaten aus den Gängen auf Arö, Stokö, durchaus isotrop und es ergibt sich demnach, dass die aus und in einem Magma auskrystallisirten Granaten isotrop, die aus Lösungen auf offenen Spalten abgesetzten, wegen ungleichmässigem Absatz der Substanz (Zonarstructur) und ungleicher Contraction doppeltbrechend sind.

27) Helvin. An den Krystallen herrscht z. Th. das Tetraëder, z. Th. das Granatoëder vor. Gelbrothe bis bräunliche Krystalle von Sigterö, durchsichtig, glänzend, zeigten $\frac{O}{2}\kappa$ (111), $\frac{2O2}{2}\kappa$ (211), ∞O (110), $-\frac{O}{2}\kappa$ $(1\bar{1}1)$ und selten $\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\kappa$ (213) und ∞O∞ (100). An tiefbraunen Krystallen von Sigtesö herrschte z. Th. $\frac{2O2}{2}\kappa$ (211), neben dem ∞O (110) auftrat. Hellgelbe Krystalle aus dem grossen Gang auf Stokö waren Combinationen von $-\frac{O}{2}\kappa$ $(1\bar{1}1)$ mit untergeordnetem $\frac{O}{2}\kappa$ (111) und ∞O (110). Braune Krystalle von Ober-Arö zeigten $-\frac{O}{2}\kappa$ $(1\bar{1}1)$, $\frac{2O2}{2}\kappa$ (211), $\frac{O}{2}\kappa$ (111) mit schmalem ∞O∞ (100), ∞O (110). — Granatoëdrischen Habitus, Combination von ∞O (110) und $\frac{2O2}{2}\kappa$ (211), hatten tiefbraune Krystalle von Sigtesö. Von Arö oder Stokö stammen sehr helle Krystalle, an denen ∞O (110) allein, oder mit $\frac{2O2}{2}\kappa$ (211), $\frac{O}{2}\kappa$ (111), $-\frac{O}{2}\kappa$ $(1\bar{1}1)$ (gross, matt) vorkommt. Die Gestalten ∞O (110), ∞O∞ (100), $\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\kappa$ (321) sind neu. Eine Analyse braunen Helvins von Sigtesö durch H. Bäckström ergab: 32,85 $SiO^2$, 39,68 MnO, 13,02 FeO, 11,19 BeO, 0,40 CaO, 1,00 AlO, 5,71 S = 103,85. Diese braunen Helvine sind also eisenreicher als die hellgelben.

28) Sodalith. Auf den Gängen der Inseln des Langesundfjord ist Sodalith einst ein Hauptbestandtheil gewesen, der etwa gleichzeitig mit

Feldspath, Ägirin, Eläolith sich bildete. Er fehlte auch nicht auf den Gängen bei Frederiksvaern und Laurvik. Die granatoëdrischen Gestalten desselben sind aber jetzt mit Sprenstein angefüllt, in den Sodalith fast immer umgewandelt ist. Diesem älteren Sodalith steht gegenüber der noch vorhandene Sodalith der Gänge. Derselbe tritt in dichten, nierenförmigen, öfters concentrisch-schaligen Massen (chalcedonähnlich) auf und ist aus Eläolith entstanden. Eine Analyse himmelblauen Sodaliths von Klein-Arö ergab nach H. Bäckström: 38,12 $SiO^2$, 5,65 Cl, 30,35 $Al^2O^3$, 0,44 CaO, 24,77 $Na^2O$, 1.14 $K^2O$, 2,28 Glühverlust = 102,75; ab O = 1,28, bleibt 101,47. Daraus erhält man die einfache Formel $Na^4(\overset{II}{Al}Cl)\ Al^2(SiO^4)^3$, also Analogie mit Granat $\overset{II}{R}{}^3(\overset{III}{R}{}^2)(SiO^4)^3$. Jene Formel fordert 37,15 $SiO^2$, 31,58 $Al^2O^3$, 25,59 $Na^2O$, 7,33 Cl = 101,65. — Sodalith kommt auch in den Nephelin- und Augitsyeniten der Küste zwischen Langesundfjord und Sandefjord, meist mit Eläolith zusammen vor.

29) **M e r o x e n** var. Lepidomelan. Ein sehr verbreitetes Gangmineral auf den Inseln des Langesundfjords wie auch am Festland; weniger häufig auf den Gängen bei Laurvik und Frederiksvaern. Die Krystalle sind z. Th. fussgross; gut ausgebildete zeigten $\infty P\grave{\infty}$ (010), 0P (001), P ($\bar{1}11$), $-\frac{1}{2}P$ (112), $-2P$ (221), $\frac{4}{3}P\grave{\infty}$ (043), $-2P\bar{\infty}$ (201). Keilförmige, säulige und tonnenförmige Gestalten kommen vor. Aus den guten Messungen (221) : (221) = 120° 12′ und (221) : (001) = 94° 30½′ folgt a : b : c = 0,5774 : 1 : 3,1708, $\beta$ = 90° —′. G. Flink's Analyse ergab: 34,37 $SiO^2$, 4,68 $TiO^2$, 6,84 $Al^2O^3$, 24,89 $Fe^2O^3$, 7,47 FeO, 2,41 MnO, 0,78 CaO, 4,05 MgO, 9,03 $K^2O$, 2,13 $Na^2O$, 2,27 $H^2O$ = 98,92. Diese eisenreichen Glimmer nennt Verf. Lepidomelan. Sie sind nur in äusserst dünnen Blättchen durchscheinend, stark pleochroitisch. Winkel d. opt. A. 5° bis 8°. — In den typischen Augitsyeniten und Nephelinsyeniten herrscht ein rothbrauner, eisenreicher Meroxen mit 3° bis 4° opt. Axenwinkel. Beide Glimmer erleiden Umwandlung in chloritähnliche Substanzen.

30) **Z i n n w a l d i t.** Als relativ junge Bildung spärlich auf den Gängen vorhanden: er füllt mit Ägirin Zwischenräume zwischen Feldspäthen aus. Klein-Arö.

31) **M u s c o v i t.** Findet sich nicht häufig und scheint nur als Zersetzungsproduct von Feldspath und Eläolith aufzutreten.

32) **T a l k.** Trotz Weibye's gegentheiliger Angabe noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

33) **C h l o r i t.** Wohl nur als Umwandlungsproduct, bes. von Lepidomelan; auf Håö.

34) **K a o l i n** (und Steinmark). Dicht, in Pseudomorphosen; z. B. nach Eläolith auf Lovö.

35) **A s t r o p h y l l i t.** Auf Grund mannigfacher Erwägungen hält Verf. das Krystallsystem des A. für noch nicht ganz sicher gestellt, aber wahrscheinlich für rhombisch. Die Krystalle stellt er nunmehr so auf, dass der sehr deutliche Blätterbruch $\infty P\bar{\infty}$ (100) wird. An einem z. Th. sehr gut ausgebildeten kleinen Krystall wurde gemessen: (203) : (100) = 150° 30′, (111) : (100) = 134° 6′, woraus a : b : c = 1,0098 : 1 : 4,7556.

Die beobachteten Formen werden dann $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\frac{6}{5}P\frac{6}{5}$ (655), P (111), $P\breve{\frac{7}{6}}$ (677), $P\breve{\frac{4}{3}}$ (344), $P\breve{2}$ (122), $P\breve{6}$ (166), $P\breve{\infty}$ (011), $\frac{1}{50}P\bar{\infty}$ (1 . 0 . 50) (annähernd), $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ (203), $\infty P$ (110). Weitere ausser $\frac{4}{3}P\frac{4}{3}$ (433) von NORDENSKJÖLD noch angeführte Gestalten hält Verf. für unsicher. Die Streifung der Flächen parallel den Combinationskanten zu $\infty P\bar{\infty}$ (100) beeinträchtigte die Messungen. Die Krystalle sind theils nach Axe c, theils nach Axe b gestreckt; sie sehen orange, goldgelb, broncebraun, auch tiefbraun aus. Auf Spaltplättchen ist die Schlagfigur ein vierstrahliger Stern, dessen Arme mit Axe c $40\frac{1}{2}^{0}$—$42\frac{1}{2}^{0}$ bilden und parallel $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (014) zu verlaufen scheinen, was $40^{0}\,4'$ fordert. — Eine mit frischem Material von Eikaholmen ausgeführte Analyse H. BÄCKSTRÖM's gab: 33,02 $SiO^2$, 11,11 $TiO^2$, 3,65 $ZrO^2$, 0,98 $Al^2O^3$, 2,53 $Fe^2O^3$, 21,76 FeO, 11,96 MnO, 1,26 CaO, 0,92 MgO, 2,77 $Na^2O$, 5,78 $K^2O$, 3,47 $H^2O$, 0,97 F = 100,18; für O ab 0,41 = 99,77. Dieselbe führt am besten auf ein Orthosilicat, etwa $H_{10}(K\,Na)_8(Fe\,Mn\,Ca\,Mg)_{20}(Fe\,Al)_2[Zr\,Ti(OH.F)_2]\ Ti_5Si_{32}O_{48}$ oder einfacher etwa $\overset{II}{R}_4\overset{I}{R}_4Ti(SiO_4)_4$, worin $\overset{II}{R}$ = Fe, Mn, Ca, Mg (und etwas $Fe_2$, $Al_2$ als Ersatz), $\overset{I}{R}$ = Na, K, H ist. — BÄCKSTRÖM versuchte noch andere Deutungen. — Astrophyllit ist auf den Gängen des Langesundfjord recht verbreitet. Auf Låven sind vertical gestreckte, auf Eikaholmen quergestreckte Krystalle gewöhnlich. A. ist in der Regel nach dem Ägirin und Katapleit auskrystallisiert. Er scheint leicht zersetzbar in ein eisenarmes Mineral der Chloritgruppe. Eine Verwandtschaft des A. mit der Glimmer- oder Pyroxengruppe ist nicht vorhanden.

36) Nephelin (Eläolith). In Krystallen nicht gerade häufig; gewöhnlich aufgewachsen, dicksäulig oder taflig nach 0P (0001). Beobachtet sind 0P (0001), $\infty P$ (10$\bar{1}$0), $\infty P2$ (11$\bar{2}$0), P (10$\bar{1}$1). Meist tritt der N. derb auf und bildet einen Hauptbestandtheil der Gänge auf den Inseln des Langesundfjord's und bei Frederiksvaern und Laurvik. Er sieht vorwiegend röthlich, grünlichblau bis grün, grüngrau, auch grau aus. Die Farbe der grünlichen ist durch reichlich vorhandene eingewachsene Blättchen eines Minerals der Glimmer- oder wahrscheinlicher der Chloritgruppe bedingt, nicht durch Hornblendekryställchen. Einschlüsse von Flussspath u. a. Stoffen, auch von Flüssigkeiten kommen vor. Eine Folge der Imprägnation mit fremden Körpern ist der Fettglanz des Eläoliths. Einschlussfreie Krystalle zeigen nur Glasglanz wie Nephelin. — Mit der Zusammensetzung des N. als einer Mischung von $m\,Na^2Al^2Si^2O^{12} + n\,K^2Al^2Si^4O^{12}$, worin $m > n$, stehen die Umwandlungserscheinungen im Zusammenhang. Beobachtet sind Umwandlungen desselben in 1) Sodalith und 2) Analcim. Dieselben haben nach der Leukophanbildung stattgefunden und dürften so erklärt werden, dass fluor- und chlorhaltige Lösungen zunächst Eläolithsubstanz auflösen und in den gebildeten Hohlräumen später die Substanzen wieder absetzten, zu deren Bildung der E. hauptsächlich den Stoff lieferte. Es haben sich Sodalith, z. Th. mit Natrolith und Thomsonit durchwachsen, und Analcim nach und nach schichtenweise in krummschaligen Aggregaten gebildet und jene Hohlräume gefüllt. Damit steht im Einklang, dass durch

die Einwirkung kochsalzhaltiger Lösungen auf Eläolith Sodalith gebildet werden kann. Einen Ausdruck findet diese Umsetzung in dem Schema:

$$\underset{\text{Eläolith}}{10\,Na^2Al^2Si^3O^{12}} + 6\,NaCl + 12\,H^2SiO^3 = \underset{\text{Sodalith}}{6\,Na^4Al^3(AlCl)Si^3O^{12}} + \underset{\text{Analcim}}{6(Na^2Al^2Si^4O^{12} + 2\,H^2O)}.$$

Die Umwandlung des Eläolith in 3) Natrolith ist noch nicht sicher gestellt. In 4) Ranit (= Hydronephelit) wandelt sich E. oft um. Ersterer bildet Pseudomorphosen nach letzterem, in denen ein Eläolithkern noch vorhanden sein kann. Natrolith, Diaspor, Thomsonit, Ägirin kommen als Verunreinigungen darin vor. Fundorte sind Låven, Arö u. a. Inseln. Die Umwandlung in 5) Thomsonit tritt immer verbunden mit der in Sodalith, Analcim, Hydronephelit auf und ist jener meist zuletzt entstanden. Auch 6) Kaliglimmer ist als Umwandlungsproduct des E. (Gieseckit) bes. auf Arö, Stokö, Eikaholmen beobachtet worden. Auf Lövö fand sich E. umgewandelt in 7) Steinmark.

37) **Cancrinit.** Die hell- bis honiggelben Krystalle zeigen Blätterbruch nach $\infty P\ (10\bar{1}0)$. Neben $\infty P\ (10\bar{1}0)$ kommt $\infty P2\ (11\bar{2}0)$ und ein Dihexaëder vor, dessen Neigung zur Säule zwischen 114° und 120° schwankt, 116° 59′ als Mittel mehrerer Messungen ist. Demnach $a : c = 1 : 0{,}44095$. Jene Form entspricht also $\frac{1}{2}P\ (10\bar{1}2)$ beim Nephelin. C. wandelt sich öfters in Natrolith (echten Sprenstein) um. Das Vorkommen des C. ist auf die Gänge der Gegend des Langesundfjord (Arö, Barkevik, Brevik) beschränkt, wo derselbe ein junges Gangmineral zu sein scheint.

38) **Leukophan.** Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -437-. Dem hinzuzufügen ist, dass die dort verzeichneten Gestalten $\infty P\bar{\tfrac{11}{3}}\ (11 . 3 . 0)$, $P\breve{\tfrac{5}{4}}\ \varkappa\ (455)$, $\frac{1}{3}P\bar{\tfrac{8}{7}}\ \varkappa\ (8 . 7 . 24)$ hier nicht, dagegen als neu $\frac{4}{5}P\varkappa\ (445)$, $-\frac{1}{8}P\ \varkappa\ (118)$, $\pm\frac{2}{3}P\bar{\tfrac{8}{7}}\ \varkappa\ (8 . 7 . 12)$ auftreten (Gross-Arö). Eine Analyse H. Bäckström's mit reiner Substanz ergab: 48,50 $SiO^2$, 0,45 $Al^2O^3$, 10,03 $BeO$, 0,27 $MgO$, 22,94 $CaO$, 12,42 $Na^2O$, 1,08 $H^2O$, 5,94 $F$ = 101,63; ab − 2,48 = 99,15. Sie führt auf die Formel $(FBe)NaCaSi^3O^6$. Die Ausbildungsformen der sphäroidischen Krystalle wechseln. Es kommen bes. oft nach $0P\ (001)$ tafelförmige und nach $\infty P\ (110)$ säulenförmige (Eikaholmen, Klein-Arö) vor. Bei den Zwillingsverwachsungen tafliger Krystalle sind gewöhnlich rechte und linke Krystalle verbunden, sowohl nach (110), nach (001) wie nach (010), und in Durchkreuzungszwillingen nach den beiden ersten Gesetzen zu gleicher Zeit. Die bei prismatischen Krystallen beobachteten Individuen sind nach (110) und (010) verzwillingt und durchkreuzt. Die an solchen Vierlingen (resp. Durchkreuzungszwillingen) beobachteten auf monoklines System deutenden optischen Eigenschaften sind nach Verf. anomale. Der Leukophan ist rhombisch. Ebene der opt. Axen = $\infty P\bar{\infty}\ (100)$, welche senkrecht auf der Ebene des vollkommenen Blätterbruchs = $0P\ (001)$ steht; erste Mittellinie = $\overset{\text{I}}{c}$. — Auch nach $\infty P\bar{\infty}\ (100)$ und $\infty P\breve{\infty}\ (010)$ ist Blätterbruch vorhanden, wogegen die deutlichen Absonderungen nach $2P\bar{\infty}\ (201)$ und $2P\breve{\infty}\ (021)$ als Gleitflächen angesehen werden sollten. Geometrische Constanten und gewisse physikalische Eigenschaften deuten auf eine Annäherung an das

tetragonale System hin. Der Leukophan sieht grün bis grünlichweiss aus oder ist farblos. Auf den Gängen im Augitsyenit des Langesundfjord häufig, bes. auf Låven, den Aröscheeren.

39) Melinophan. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -437-. H. Bäckström's Analyse an durchsichtigem Material ergab: 43,60 $SiO^2$, 4,61 $Al^2O^3$, 9.80 $BeO$, 0,16 $MgO$, 29,56 $CaO$, 7,98 $Na^2O$, 0,23 $K^2O$, 5,43 F = 101,37; ab — 2,27 = 99,08, woraus geschlossen werden kann auf $Ca^4Be^2(BeF)^2 Na^2(SiO^3)^4(SiO^4)^2$. — Die rhombotype Tetartoëdrie wird ausser durch die Flächenvertheilung auch durch die Gestalt und Lage der Ätzfiguren wahrscheinlich gemacht. Die Orientirung der letzteren scheint auf Zwillingsverwachsungen mehrerer Individuen nach 0P (001), $\infty P$ (110), $\infty P\infty$ (100) hinzudeuten. M. kommt mit Leukophan zusammen vor, beide Mineralien scheinen einander zu ersetzen. Ersterer kommt in einer etwa $\frac{1}{2}$ km breiten Zone vor, die von der Nordostecke von Stokö über Gross-Arö und Langodden geht. Die meisten Gänge, auf denen M. sich findet, bestehen aus weissem Feldspath, Eläolith, schwarzem Glimmer und etwas Ägirin als Hauptmineralien. Der M. tritt in blättrigen, rosettenförmigen Massen, zusammen mit Homilit auf.

Die nahe Verwandtschaft von Leukophan und Melinophan, die sich in geometrischen und optischen Eigenschaften schon andeutet, tritt auch chemisch hervor, wenn man die Formeln beider schreibt

$$\text{Leukophan} = Ca^3Be^2(BeF)\ Na^3(SiO^3)^4(SiO^3F)^2$$
$$\text{Melinophan} = Ca^4Be^2(BeF)^2Na^2(SiO^3)^4(SiO^4)^2$$

40) Salit. Grüner Pyroxen in krystallinischen Aggregaten, seltener krystallisirt und $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\grave{\infty}$ (010), $\infty P$ (110), 0P (001), 2P $(\bar{2}21)$ aufweisend, kommt auf einem sauren, quarzreichen Gang in Sandstein auf Arö vor. Auslöschung auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) = 45° gegen c.

41) Akmit und Ägirin. Beide Mineralien sind sehr nahe verwandt (Varietäten einer Species) und durch Übergänge verbunden. Die chem. Zusammensetzung, wie sie von Dölter u. a. gegeben ist, darf für sie nicht als constant angesehen werden. a) Akmit. a : b : c = 1,0998 : 1 : 0,6012 $\beta$ = 73° 9′ 1″ (Naumann'sche Aufstellung) aus $(\bar{3}11):(3\bar{1}1)$ = 141° 40′ $(311):(\bar{1}00)$ = 140° 25′, (110) : (010) = 135° 28′. Beobachtet wurden: $\infty P$ (110), $\infty P\bar{\frac{7}{3}}$ (730)*, $\infty P\bar{3}$ (310)*, $\infty P\bar{5}$ (510)*, $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\grave{\infty}$ (010), $P\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$, $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ $(\bar{3}02)$*, P $(\bar{1}11)$, 3P $(\bar{3}31)$*, 6P $(\bar{6}61)$, 8P $(\bar{8}81)$*, $3P\bar{3}$ $(\bar{3}11)$, $-6P\grave{3}$ (261), $6P\grave{6}$ $(\bar{1}61)$*, $9P\grave{9}$ $(\bar{1}91)$*, wovon die * neu sind. $55P\grave{33}$ $(\bar{5}.165.3)$ bedarf noch weiterer Bestätigung. Fast alle Krystalle sind Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), oft noch mit eingeschalteten Zwillingslamellen. Doppelbrechung negativ (—) um die erste Mittellinie $\mathfrak{a}$, die gegen c im stumpfen $\beta$ $3\frac{1}{2}$—6° geneigt ist. 2E = 130°—135° ca. Die Untersuchung der Dünnschliffe ergab zonaren Bau der Akmitkrystalle. Um den grünen inneren Theil ist braune Substanz parallel den Pinakoiden (100) und (010) und parallel P $(\bar{1}11)$ und $P\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$ abgelagert, die sich durch abweichende Absorptionsfarben und Auslöschung kennzeichnet. Für die grüne Substanz ist $\mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c}$, $\mathfrak{a}$ = tiefgrasgrün, $\mathfrak{b}$ = heller grasgrün, $\mathfrak{c}$ = gelbbraun bis gelblich; c : $\mathfrak{a}$

$= 3\frac{1}{2}°-4°$. Für die braune Snbstanz ist $\mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c}$, $\mathfrak{a}$ = hellbräunlich ins Grüne, $\mathfrak{b}$ = grünlichgelb ins Branne, $\mathfrak{c}$ = brännlichgelb; $c : \mathfrak{a} = 5\frac{1}{2}°-6°$. An kleinen Krystallen kann die branne Substanz fast allein vorhanden sein: sie tritt anch in Lamellen parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) eingelagert anf. Es ist wahrscheinlich, dass das Anftreten der brannen Snbstanz die für Messungen ungünstige Beschaffenheit der von ihr bedeckten Flächen hanptsächlich bedingt. Ihrer Znsammensetznng nach wird sie eisenreicher sein, als der grüne Kern, der sich optisch wie Ägirin verhält. Akmit kommt in Norwegen nnr bei Rnndemyr anf Eker vor, in einem Gang von pegmatitischem Akmitgranit mit feinkörniger Grenzzone von Ägiringranit. Der Gang setzt in metamorpbosirtem siluriscben Kalk nnd Schiefer auf. Die Krystalle sind oft geknickt und zerbrochen in Folge von Bewegungen des noch nicht erstarrten Magmas. — b) Ägirin. Gnte Messnngen (110) : ($\bar{1}$10) = 92° 49', ($\bar{1}$11) : ($\bar{1}\bar{1}$1) = 119° 45', ($\bar{1}$01 : 100) = 105° 4' ergaben a : b : c = 1,09753 : 1 : 0,60092. $\beta$ = 73° 9'. Beobachtet wurden $\infty P$ (110), $\infty P\bar{\frac{16}{15}}$ (16 . 15 . 0)*, $\infty P\bar{3}$ (310)*, $\infty P\bar{5}$ (510)*, $\infty P\bar{11}$ (11 . 1 . 0)*, $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\grave{\infty}$ (010), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01), 0P (001), P ($\bar{1}$11), 5P ($\bar{5}$51)*, 6P ($\bar{6}$61)*, 8P ($\bar{8}$81)*, $\frac{3}{2}P\bar{3}$ ($\bar{3}$12)*, —P (111)*, —2P (221)*, $-\frac{9}{2}P\grave{\frac{9}{5}}$ (592)*, $\frac{10}{3}P\grave{\frac{5}{2}}$ (4 . 10 . 3)*, $-5P\grave{\frac{5}{4}}$ (451)*, von denen * neu sind. Ausser —P (111) und —2P (221) sind die Flächen meist wenig zu Messungen geeignet. Die Krystalle können nach Kante ($\bar{1}$11) : ($\bar{1}$01) (selten. Arö) oder nach der Verticalaxe gestreckt sein. Die Endbewegnng bildet $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) manchmal allein. Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) sind selten. Doppelbrechnng negativ (—) um die erste Mittellinie $\mathfrak{a}$. Zonarer Bau kommt vor, indem eine fast farblose Schicht die grüne Hauptmasse gewöhnlich auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) (bedeckt. Beide Snbstanzen nnter scheiden sich durcb verschiedene Absorption nnd Auslöschung. Die grüne Substanz zeigt $\mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c}$, $\mathfrak{a}$ = tiefolivengrasgrün, $\mathfrak{b}$ = olivengrasgrün, $\mathfrak{c}$ = brann — braungelb ins Grüne. $c : \mathfrak{a} = 2\frac{1}{2}°-3\frac{1}{2}°$ (bei der hellen Snbstanz $c : \mathfrak{a} = 6°$ ca). Für den optischen Axenwinkel ergab sich (Na) 2 E = 134° 27', 2 Va = 63° 28', $\beta$ = 1,753, $\rho > \upsilon$; dentlich geneigte Dispersion. Ägirin gehört als eines der recht früh auskrystallisirten Mineralien zu den Hauptbestandtheilen der Gänge im Augitsyenitgebiet auf den Inseln und der Küste des Langesnndfjord; er kommt anch anf den Gängen bei Frederiksvaern, Laurvik nnd des Sandefjord vor. In winzigen Krystallen bildete er sicb anch gleichzeitig mit den Zeolithen, bes. Analcim. Er ist ein verbreiteter Gemengtheil der sanren wie basischen Gesteine. — Anf den Gängen zeigt sich eine Umwandlung des Ägirin in Analcim, die von innen ausgeht und bei welcher oft eine dünne Schale von Ägirin erhalten bleibt. — Die wichtigsten Unterschiede zwischen Akmit und Ägirin sind, dass ersterer fast stets in Zwillingskrystallen und durch die braune peripherische Zone brann gefärbt, letzterer gewöhnlich in einfachen Krystallen mit grüner Farbe anftritt.

Ein im Dünnschliff grüner, diopsidähnlicher, makroskopisch schwarzer Pyroxen tritt ziemlich verbreitet in den feinkörnigen, an Nephelin etwas reicheren Laurvikiten neben diallagähnlichem Pyroxen auf. Er ist in den Nephelinsyeniten der Grenzzone am Langesundtjord häufig mit Ägirin um-

randet. In der Umgegend von Frederiksvaern kommt er in den grosskörnigen Gängen vor. Die Auslöschnng von 38° gegen c auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) ist charakteristisch, wobei aber diese Auslöschungsrichtung nicht die der kleinsten, sondern der grössten Elasticität ist. Es wird dies mit einem hohen Eisengebalt zusammenhängen. Er kann leicht mit Barkevikit-ähnlicher Hornblende, die ibn manchmal umgiebt, nnd mit Ägirin verwecbselt werden.

42) L å v e n i t. Vergl. Ref. dies. Jabrb. 1889. II. -433-. An neuem, gutem Material wurde gefunden $a : b : c = 1,0963 : 1 : 0,71509$, $\beta = 69° 42\frac{1}{2}'$ aus $(110):(100) = 134° 12'$, $(111):(100) = 130° 54\frac{1}{4}'$, $(111):(110) = 140° 30\frac{1}{4}'$. Beobacbtet wurden $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\grave{\infty}$ (010), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{2}$ (210), $\infty P\bar{3}$ (310), $-P\bar{\infty}$ (101), $P\grave{\infty}$ (011), $-P$ (111). Die Krystalle sind gewöhnlicb säulig nach c. Zwillinge nacb $\infty P\bar{\infty}$ (100) sind bänfig. Ebene der opt. A. $= \infty P\grave{\infty}$ (010). Starke Doppelbrecbnng negativ (—) um die erste Mittellinie, die 20° 18′ bei dunkelen, 19° 25′ hei hellen Varietäten gegen $\overset{1}{c}$ im spitzen $\beta$ hildet. $2 V a = 79° 46'$, $\beta Na = 1,75$. Helle Arten sind schwach, dunkle stark pleochroitisch. c tieforange > b gelbgrün > a bellweingelb. Parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) gut spalthar. Da alle älteren Analysen nicht vollständig sind, untersuchte CLEVE dunkle Krystalle (die nur etwas Zirkon entbielten) nnd fand 3,08 Zirkon, 29,17 $SiO^2$, 2,00 $TiO^2$, 28,90 $ZrO^2$, 4,13 $(Ta\,Nb)^2O^5$, 0,78 $Fe^2O^3$, 3,02 $FeO$, 7,30 $MnO$, 6,93 $CaO$, 11,23 $Na^2O$, 0,65 $H^2O$, 3,82 $F = 101,01$ ah für $O = 1,60$ gibt 99,41. Wenn, wie es in dem naheverwandten Hiortdahlit und Wöhlerit der Fall sein dürfte, auch hier Flnor als $ZrF^2O$ vorhanden ist, kann man den Låvenit deuten als bestehend aus etwa

$$\begin{cases} 6\,\overset{(IV}{R_2}\,\overset{VIII)}{Si_2}\,O_6 & R = Mn,\ Fe,\ Ca,\ Na^2 \\ 1\tfrac{1}{2}\,\overset{(IV}{R_2}\,(Zr\,\overset{VIII)}{Ti})_2\,O_6 & R = Na^2,\ H^2 \\ 2\,(\overset{(IV}{R_2})_2\,\overset{VIII)}{Zr_2}\,O_4\,F_4 & R = Na \\ 2\tfrac{1}{2}\,\overset{(IV}{Zr}\,\overset{VIII)}{Si_2}\,O_6 & \end{cases}$$

wozu ganz untergeordnet noch kämen ein wenig

$$\begin{cases} \overset{(I}{R}\,\overset{III}{R}\,\overset{VIII)}{Si_2}\,O_6 & \overset{I}{R} = Na\ \overset{III}{R} = Fe \\ \overset{(II}{R}\,\overset{X)}{Nb_2}\,O_6 & \overset{II}{R} = Ca \end{cases}$$

Der Unterschied der hellen und dunkelen Varietäten beruht auf dem höheren Mn-Gebalt der letzteren. An ersteren wurden Umwandlnngserscheinungen heobachtet, die sich in wechselnder Auslöschung auf $\infty P\grave{\infty}$ (010), Abnahme der Stärke der Doppelbrechung, Übergang in fast isotrope Substanz offenbaren. Häufig zeigen sich vollständige Pseudomorphosen, deren Inneres dann mit Flussspath, Zirkon, Magneteisen, tiefbrannen Körnern (Pyrochlor?) und gelben Säulchen (eisenarmer Ägirin) erfüllt ist. — Låvenit ist sehr selten; anf Låven mit Mosandrit, Tritomit u. a. vorwiegend hell vorkommend, auf Klein-Arö mit Capellenit und Natronkatapleit dunkelbraun. Früh auskrystallisirt. Noch seltener auf Arö nnd den Barkevik-

scheeren. Von Interesse ist, dass L. wie Rinkit, Mosandrit, Wöhlerit an natronreiche Nephelin- oder Sodalith-führende Gesteine gebunden ist.

43) W ö h l e r i t. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -433-. Verf. führt als von ihm beobachtet an: $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\bar{2}$ (210), $\infty P$ (110), $\infty P\grave{2}$ (120), $\infty P\grave{3}$ (130), 0P (001), $-P\bar{\infty}$ (101), $P\grave{\infty}$ (011), $2P\grave{\infty}$ (021), $-P$ (111), $-2P\grave{2}$ (121), $3P\bar{3}$ (311), $P\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$, $2P\bar{\infty}$ $(\bar{2}01)$, P $(\bar{1}11)$, $2P\grave{2}$ $(\bar{1}21)$, $2P\bar{2}$ $(\bar{2}11)$, 2P $(\bar{2}21)$, $6P\grave{6}$ $(\bar{1}61)$. Ob diese Formen alle vorhanden sind, ist noch unsicher, da die Krystalle zu Messungen wenig geeignet sind. Abweichend von Des Cloizeaux fand Verf. $2V_a = 78^\circ 18'$ Li. $78^\circ 37$ Na, $78^\circ 49$ Tl. Pleochroismus deutlich, schwach. $\mathfrak{c}$ weingelb $> \mathfrak{b} = \mathfrak{a}$ hellgelb, fast farblos. H. fast $= 6$. An völlig reinem Material fand P. T. Cleve: 30,12 $SiO^2$, 0,42 $TiO^2$, 16,11 $ZrO^2$, 12,85 $Nb^2O^5$, 0,66 Ceritoxyde, 0,48 $Fe^2O^3$. 1.26 FeO, 1,00 MnO, 0,12 MgO, 26,95 CaO, 7,50 $Na^2O$, 0,74 $H^2O$, 2,98 F $= 101,19$, ab für O $= 1,24$ gibt 99,95 %. Ist Fluor als $ZrF^2O$ gebunden, so kann man als Zusammensetzung annehmen $6(CaNa_2)_2Si_2O_6 + (Na_2H_2)_2Zr_2F_4O_4 + Ca(MgFeMn)(ZrTiSi)_2O_6 + \frac{2}{3}CaNb_2O_6$, wozu noch ein wenig $Na\overset{III}{Fe}Si_2O_6$ kommt. Der Wöhlerit ist ein Glied der Pyroxengruppe (im weiteren Sinne), zu der auch Låvenit und Hiortdahlit zählen, wobei morphotropische Beziehungen zum Polykras und Columbit vorhanden scheinen. W. ist ziemlich selten auf den Gängen und findet sich auf Lövö, hauptsächlich aber auf Skudesundskjär s.-w. von Barkevik, ist auch auf Låven, Stokö, den Aröscheeren, Risö bei Frederiksvaern und Kjeö bei Barkevik beobachtet. Er ist früh auskrystallisirt.

44) H i o r t d a h l i t. Gelbe, sehr dünne, trikline Krystalle. Aus den an verschiedenen Krystallen erhaltenen besten Werthen $(1\bar{1}0):(100) = 135^\circ\frac{1}{2}'$, $(0\bar{1}0):(100) = 89^\circ 54\frac{1}{2}'$, $(1\bar{1}1):(100) = 108^\circ 48'$, $(1\bar{1}1):(1\bar{1}0) = 116^\circ 7'$, $(1\bar{1}1):(311) = 138^\circ 29'$ wurde erhalten $a:b:c = 0,99805:1:0,35369$, $\alpha = 89^\circ 30' 57''$, $\beta = 90^\circ 29' 6''$, $\gamma = 90^\circ 6' 10''$. Die sicher beobachteten Flächen sind $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty{}'P$ (110), $\infty P'$ (110), $\infty{}'P\bar{2}$ $(2\bar{1}0)$, $\infty P'\bar{2}$ (210), $\infty{}'P\breve{2}$ $(1\bar{2}0)$, $\infty P'\breve{2}$ (120), $'P'\bar{\infty}$ (101), $'P$ (111), $P'$ (111), $P,$ $(11\bar{1})$, $3'P\bar{3}$ (311), $3P'\bar{3}$ (311), $3P,\bar{3}$ $(31\bar{1})$. Krystalle nach c gestreckt, nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) taflig. Die nahe Übereinstimmung mit dem Wöhlerit ergibt sich, wenn man bei im Übrigen gleicher Deutung $,P,\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$ als 0P (001) nimmt; dann ist $a':b':c' = 1,05833:1:0,70477$, $\alpha = 90^\circ 29' 3''$, $\beta = 108^\circ 49' 30''$, $\gamma = 90^\circ 7' 41''$, während beim Wöhlerit ist $a:b:c = 1,0536:1:0,70878$, $\beta = 108^\circ 57'$. — Zwillinge treten auf nach dem Gesetze: Zwillingsaxe = Axe $\overset{|}{c}$, Zwillingsebene $\perp \overset{|}{c}$. Verwachsungsebene $\infty P\bar{\infty}$ (100). Auf (100) schiefer Austritt der ersten Mittellinie, Auslöschung $= 65^\circ$ ca. gegen Axe c; auf (010) schiefer Austritt der zweiten Mittellinie, Auslöschung $= 74\frac{1}{2}^\circ$ ca. gegen $\overset{|}{c}$. Ebene der optischen Axen wenig von $(\bar{1}\bar{1}1)$ abweichend. Doppelbrechung positiv (+). Absorption $\mathfrak{c}$ weingelb $> \mathfrak{b}$ sehr hellgelb $> \mathfrak{a}$ fast farblos. Spaltbarkeit in Schliffen nach (100) durch Risse angedeutet, die $(0\bar{3}1)$ und (031) parallel zu sein scheinen. G. = 3,267 (3.235 Cleve). Die Analyse von P. T. Cleve ergab: 31,60 $SiO^2$,

1,50 $TiO^2$, 21,48 $ZrO^2$, 0,34 $Fe^2O^3$, 0,94 FeO, 0,96 MnO, 32,53 CaO, 0,10 MgO, 6,53 $Na^2O$, 0,58 $H^2O$, 5,83 F = 102,39, ab für O = 2,43, bleiben 99,96%. Wenn F an Zr gebunden ist, kann die Zusammensetzung gedeutet werden als etwa $6Ca^2Si^2O^6 + 2(Na^2CaH^2)_2Zr^2F^4O^4 + \frac{1}{3}Ca$ (Mg Fe Mn) $(ZrTiSi)^2O^6$ nebst ein wenig $Na\overset{III}{Fe}Si^2O^6$. Gegenüber dem Wöhlerit ist also anzunehmen, dass $CaNb^2O^6$ durch eine entsprechende Menge von $(Na^2CaH^2)_2Zr^2F^4O^4$ ersetzt ist, dessen morphotropische Wirkung sich in der Asymmetrie des Hiortdahlits bei sonst dem W. nahe stehenden Formverhältnissen zeigt. — H. kam auf einem Gange an der Nordseite der Insel Mittel-Arö vor. Das Gestein bestand aus Feldspath, schwarzem Glimmer, etwas Eläolith und Hiortdahlit, dessen Krystalle oft geknickt und zertrümmert und von Flussspath begleitet waren.

45) Rosenbuschit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -433-. Zu bemerken ist, dass die Neigung der 2. Mittellinie nicht 36°, sondern nur 12°—14° ist, ferner die Doppelbrechung negativ (—) sein wird. Eine neue Analyse ergab: 31,36 $SiO^2$, 20,10 $ZrO^2$, 6,85 $TiO^2$, 1,00 $Fe^2O^3$, 0,33 Ceritoxyde (?), 1,39 MnO, 24,87 CaO, 9,93 $Na^2O$, 5,83 F = 101,66, ab für O = 2,45, bleibt 99,21%. Die Deutung derselben ist unsicher. Verf. möchte

$$\begin{cases} 6Ca(SiO^3) \\ 2Na^2(ZrO^2F^2) \\ 1Ti(SiO^3)(TiO^3) \end{cases}$$

als Formel annehmen, die befriedigend mit den gefundenen Mengen stimmt und den R. als Zirkonpektolith erscheinen lässt. Mit Wöhlerit u. a. kommt er hauptsächlich auf der Insel Skudesundsskär bei Barkevik vor, mit Eukolith selten auf Bratholmen, Ober-Arö und mehreren Scheeren bei Barkevik.

46) Polymignyt. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -438-. Das neue A. V. wurde gefunden aus (111) : (1̄11) = 114° 45½′, (111) : (11̄1) = 134° 51′. Dünnschliffe zeigen sich isotrop, tiefbraun. Die rhombische Polymignytsubstanz erfuhr also molekulare Umlagerung in amorphe Substanz, doch machen die Ergebnisse der Analyse einen dabei stattgehabten Substanzaustausch nicht wahrscheinlich. C. W. Blomstrand fand (im Mittel aus 4 Analysen) 0,45 $SiO^2$, 18,90 $TiO^2$, 0,15 $SnO^2$, 29,71 $ZrO^2$, 11,99 $Nb^2O^5$, 1,35 $Ta^2O^5$, 3,92 $ThO^2$, 5,91 $Ce^2O^3$, 5,13 $(LaDi)^2O^3$, 2,26 $(Y,E)^2O^3$, 0,19 $Al^2O^3$, 7,66 $Fe^2O^3$, 2,08 FeO, 1,32 MnO, 6,98 CaO, 0,16 MgO, 0,39 PbO, 0,77 $K^2O$, 0,59 $Na^2O$, 0,28 $H^2O$ = 100,19. Die wahrscheinliche Formel ist $5ROTiO^2 + 5ROZrO^2 + RO(NbTa)^2O^5$ oder $10R(Ti^{\frac{1}{2}}Zr^{\frac{1}{2}})O^2 + R(NbTa)^2O^5$. Die sich in chemischer Beziehung zeigende Verwandtschaft mit dem Äschynit tritt auch in Krystallform hervor, wenn (131) des P. zu (111), (100) zu (010), (010) zu (100) gemacht wird. Dann ist a′ : b′ : c′ = 0,46813 : 1 : 0,71922. Beim Äschynit fand Verf. 0,4816 : 1 : 0,6725. — Polymignyt ist sehr selten und nur bei Frederiksvaern mit Pyrochlor, Zirkon u. a. Mineralien auf Gängen gefunden worden, die hauptsächlich aus Natronorthoklas, Hornblende, Magnetit und z. Th. auch Eläolith bestehen. Er ist früh auskrystallisirt und oft gebogen und geknickt.

47) Tremolit. Sein Vorkommen ist nach einem Stück, das hellbräunlich-graue Säulen, von Analcim bedeckt, aufwies, wahrscheinlich. Fundort nicht bestimmbar.

48) Arfvedsonit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -438-. An grösseren grönländischen Krystallen von Siorarsuit, Kangerdluarsik, Tunugdliarfik) beobachtete Verf. $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\grave{\infty}$ (010), $\infty P$ (110), 0P (001), $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}$01), P ($\bar{1}$11), $-P$ (111), $3P\grave{3}$ ($\bar{1}$31), $2P\grave{\infty}$ (021). Dieselben zeigten sich alle säulig nach Axe $\overset{1}{c}$ mit wechselnder Endbegrenzung. Zwillinge sind nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), nicht nach $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}$01) verwachsen. — Die im obigen Ref. erwähnten Krystalle waren von Klein-Arö; taflig nach $\infty P\grave{\infty}$ (010), am Ende 0P (001) vorherrschend. Das A. V. ergab sich aus (110) : (1$\bar{1}$0) = 123° 55′, (100) : (001) = 104° 15½′, ($\bar{1}$11) : (010) = 105° 54′. Die Abweichung der Winkel von denen der gewöhnlichen Hornblende ist wohl durch morphotropische Einwirkung des hohen Eisengehalts zu erklären. Doppelbrechung wahrscheinlich positiv (+) und somit c tiefgrünblau > b lavendelblau > a blassgrünlichgelb. Die chemische Formel möchte Verf. durch entsprechende Deutung der Analysen von LORENZEN und BERWERTH etwa ausdrücken durch $(\overset{I}{R}_2)_4 Si_4 O_{12} + 2 \overset{II}{R}_4 Si_4 O_{12}$, worin $\overset{I}{R}$ = Na, K, H und $\overset{II}{R}$ = Fe (Hpts.), Ca, Mn ist und ein Theil der ersteren Verbindung zu einem kleinen Theile durch die Verbindung $\overset{II}{R}_2 (\overset{VI}{R}_2)_2 Si_4 O_{12}$ ($\overset{II}{R}$ = Ca Mg, $\overset{VI}{R}_2$ = $Al_2$, $Fe_2$) ersetzt wäre. — An den erwähnten grönländischen Vorkommnissen ist eine z. Th. fast völlige Umwandlung des Arfvedsonits in ein akmitartiges Mineral zu beobachten, neben welchem etwas Lepidomelan, Ägirin und manchmal Magnetit gebildet ist. Geschmolzener Arfvedsonit zeigt sich in ein radialstengliges Aggregat von Pyroxen umgewandelt. — Im Langesundfjord ist echter A. selten; auf Klein-Arö beobachtet. Als Gesteinsgemengtheil ist er häufig in rothen Quarzsyeniten und Natrongraniten bei Christiania, Gunildrud (Eker), bei Kongsberg, oft zusammen mit Glaukophan; ferner auf Gängen der Insel Tjomö bei Tönsberg.

49) Barkevikit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -439-. Eine Analyse FLINK's an Material von Skudesundsskär ergab: 42,46 $SiO^2$ (+ $TiO^2$), 11,45 $Al^2O^3$, 6,18 $Fe^2O^3$, 19,93 FeO, 0,75 MnO, 10,24 CaO, 1,11 MgO, 6,08 $Na^2O$, 1,44 $K^2O$ = 99,64. Grosse, raube, monokline Krystalle zeigten $\infty P$ (110), $\infty P\grave{\infty}$ (010), P ($\bar{1}$11), 0P (001), $2P\grave{\infty}$ (021), $-P$ (111) bei prismatischer Ausbildung. Der Unterschied gegen Arfvedsonit beruht in den optischen Verhältnissen. Auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) Auslöschung = 12½° gegen $\overset{1}{c}$ im spitzen $\beta$. Absorptionsfarben sind vorherrschend braun. — B. ist ein wesentlicher Gesteinsgemengtheil der Augitsyenite zwischen Christiania und Langesundfjord, Kamfjord und Norby bei Sandefjord, Vasbotten und Byskroven bei Laurvik, Festingsö und Stavärnsö bei Fredeiksvaern, bei Eidangerfjord, Porsgrund u. a. O. Auch auf zahlreichen Gängen mit Ägirin zusammen.

Mit Barkevikit verwandt und zwischen diesem und gemeiner Hornblende, Übergänge bildend, ist eine Hornblende, die auf den grobkörnigen,

besonders Pyrochlor führenden Gängen bei Frederiksvaern und Laurvik, wie auch auf Lövö, Stokö u. a. Inseln verbreitet vorkommt.

Der Pterolith Breithaupt's ist ein Umwandlungsproduct des Barkevikit, der als Kern in den Pseudomorphosen noch oft vorhanden ist. Er besteht aus einem innigen Gemenge von viel braunem Glimmer (Lepidomelan) und etwas Ägirin. Die Anwesenheit von Flussspath darin deutet nach Verf. an, dass Fluorverbindungen bei der Umwandlung des Barkevikit mitwirkten.

50) Ainigmatit. Dem Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -439- ist hinzuzufügen, dass die angeführten Winkel am Ainigmatit von den entsprechenden des Cossyrits kaum abweichen. Zwillingsverwachsungen nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) treten auf. Ebene der opt. A. fast parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010). $\varrho < v$ (nicht $\varrho > v$). Absorption wie bei Cossyrit. — Dass Ainigmatit auf den Gängen in der Umgegend des Langesundfjord vorkommt, schliesst Verf. aus Angaben Breithaupt's (Kölbingit-ähnliches Mineral von Brevik, er selbst fand keinen.

51) Katapleit. Winkelabweichungen und bes. die optische Natur des Natronkatapleits ergeben, dass dieser nicht hexagonal sondern monoklin ist. Aus $(201):(100) = 122^\circ 36\frac{1}{2}'$, $(001):(100) = 90^\circ 11\frac{1}{2}'$, $(110):(100) = 119^\circ 57'$ folgt $a:b:c = 1,7329:1:1,3618$; $\beta = 89^\circ 48\frac{1}{2}'$. Gute Messungen ergeben, dass sich entsprechende Winkel an einem Krystall wie an verschiedenen Individuen erhebliche Abweichungen zeigen können. Dies ist eine Folge verwickelten Zwillingsbaus. Die Krystalle sind fast stets Drillinge; die innig in einander verwachsenen Individuen sind nach der Fläche $\infty P$ (110) verbunden. Ausserdem sind öfters nach 0P (001) und P (111) Zwillingslamellen eingeschaltet. Bei der Verwachsung nach $\infty P$ (110) fallen verschiedene Flächen der Individuen fast in eine Ebene; die scheinbaren Dihexaëderflächen eines Krystalls sind in Folge dessen nicht einheitlich, geben also keine einfachen Reflexe. Ebene der opt. A. $= \infty P\grave{\infty}$ (010). Die 1. Mittellinie weicht ca. $3\frac{1}{2}^\circ$ von $\grave{c}$ ab (nach welcher Richtung war nicht festzustellen). Scheinbarer Winkel der opt. A. auf 60° geschätzt. Doppelbrechung stark, positiv (+). Bei etwa 140° werden Platten [nach 0P (001)] des Natronkatapleits optisch einaxig, nehmen hexagonale Symmetrie an; jegliche Zwillingsbildung verschwindet. Beim Abkühlen tritt das ursprüngliche Verhältniss wieder ein. Eine messbare Änderung der Winkel des Natronkatapleits konnte beim Erhitzen bis auf 173° nicht nachgewiesen werden. Es ist wahrscheinlich, dass der Katapleit bei höherer Temperatur hexagonal gebildet wurde und bei seiner Abkühlung diese Gleichgewichtslage nicht erhalten konnte. Daher auch die schwankenden Winkelwerthe. Die beobachteten Gestalten für gewöhnlichen Katapleit (K) und Natronkatapleit (N) in hexagonaler wie monokliner Deutung gibt folgende Tabelle.

| Form bei hexagonaler Aufstellung | Entsprechende Formen bei monokliner Aufstellung | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\infty P$ $(10\bar{1}0)$ | $\infty P\bar{\infty}$ (100) | | $\infty P$ (110) | | | |
| $2P$ $(20\bar{2}1)$ | $-4P\bar{\infty}$ (401) | $4P\bar{\infty}$ (401) | $-2P$ (221) | $2P$ (221) | | |
| $P$ $(10\bar{1}1)$ | $-2P\bar{\infty}$ (201) | $2P\bar{\infty}$ (201) | $-P$ (111) | $P$ $(\bar{1}11)$ | | |
| $\frac{1}{2}P$ $(10\bar{1}2)$ | $-P\bar{\infty}$ (101) | $P\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$ | $-\frac{1}{2}P$ (112) | $\frac{1}{2}P$ $(\bar{1}12)$ | | |
| $\frac{1}{3}P$ $(10\bar{1}3)$ | $-\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ (203) | $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ (203) | $-\frac{1}{3}P$ (113) | $\frac{1}{3}P$ $(\bar{1}13)$ | | |
| $\frac{1}{12}P$ $(1.0.\bar{1}.12)$ | $-\frac{1}{6}P\bar{\infty}$ (106) | $\frac{1}{6}P\bar{\infty}$ $(\bar{1}06)$ | $-\frac{1}{12}P$ (1.1.12) | $\frac{1}{12}P$ $(\bar{1}.1.12)$ | | |
| $\frac{1}{16}P$ $(1.0.\bar{1}.16)$ | $-\frac{1}{8}P\bar{\infty}$ (108) | $\frac{1}{8}P\bar{\infty}$ $(\bar{1}08)$ | $-\frac{1}{16}P$ (1.1.16) | $\frac{1}{16}P$ $(\bar{1}.1.16)$ | | |
| $\frac{1}{24}P$ $(1.0.\bar{1}.24)$ | $-\frac{1}{12}P\bar{\infty}$ (1.0.12) | $\frac{1}{12}P\bar{\infty}$ $(\bar{1}.0.12)$ | $-\frac{1}{24}P$ (1.1.24) | $\frac{1}{24}P$ $(\bar{1}.1.24)$ | | |
| $\frac{1}{30}P$ $(1.0.\bar{1}.30)$ | $-\frac{1}{15}P\bar{\infty}$ (1.0.15) | $\frac{1}{15}P\bar{\infty}$ $(\bar{1}.0.15)$ | $-\frac{1}{30}P$ (1.1.30) | $\frac{1}{30}P$ $(\bar{1}.1.30)$ | | |
| $\frac{1}{72}P$ $(1.0.\bar{1}.72)$ | $-\frac{1}{36}P\bar{\infty}$ (1.0.36) | $\frac{1}{36}P\bar{\infty}$ $(\bar{1}.0.36)$ | $-\frac{1}{72}P$ (1.1.72) | $\frac{1}{72}P$ $(\bar{1}.1.72)$ | | |
| $0P$ (0001) | $0P$ (001) | | | | | |
| $\frac{1}{12}P2$ (1.1.2.24) | $-\frac{1}{8}P3$ (3.1.24)[1] | $\frac{1}{8}P\bar{3}$ $(\bar{3}.1.24)$ | $\frac{1}{12}P\grave{\infty}$ (0.1.12) | | | |
| $\frac{1}{2}P2$ (1.1.2.4) | $-\frac{3}{4}P3$ (314) | $\frac{3}{4}P\bar{3}$ $(\bar{3}14)$ | $\frac{1}{2}P\grave{\infty}$ (012) | | | |
| $P2$ (1122) | $-\frac{3}{2}P3$ (312) | $\frac{3}{2}P\bar{3}$ $(\bar{3}12)$ | $P\grave{\infty}$ (011) | | | |
| $8P2$ (4481) | $-12P\bar{3}$ (12.4.1) | $12P\bar{3}$ $(\bar{12}.4.1)$ | $8P\grave{\infty}$ (081) | | | |
| $\infty P2$ (1120) | $\infty P3$ (310) | | $\infty P\grave{\infty}$ (010) | | | |
| $\frac{11}{2}P\frac{11}{6}$ (11.6.17.2) = $t$ | $-8P\frac{8}{3}$ (831) | $8P\frac{8}{3}$ (831) | $-8P\frac{10}{3}$ (40.12.5) | $8P\frac{10}{3}$ (40.12.5) | $-\frac{11}{2}P\grave{15}$ (11.165.30) | $\frac{11}{2}P\grave{15}$ (11.165.30) |
| $12P\frac{4}{3}$ (12.9.21.2) = $\psi$ | | | | | $-12P\grave{2}$ (6.12.1) | etc. |

[1] Im Original steht irrthümlich $-\frac{1}{24}P\bar{3}$ (3.1.24).

$\omega$ und $r$ treten nur mit einer Fläche an jedem Ende einer hexag. Nebenaxe auf, letztere als Rhomboëder III. O., woraus die rhomboëdrisch-tetartoëdrische Ausbildung des ursprünglichen K. sich als wahrscheinlich ergibt. Auch gewisse Zwillingsverwachsungen deuten darauf hin. Beobachtet wurden Zwillinge nach P . $\frac{3}{2}$P . 3P2 . ∞P . 0P (hexagonal gedeutet). Natronk. von Klein-Arö zeigt Einschlüsse von Flüssigkeiten und von Fluorit. Bei der Zersetzung wird der Katapleit weich und bröcklig. Pseudomorphe Umwandlung in Zirkon ist an Krystallen von Låven beobachtet worden.

Eine neue Analyse des gewöhnlichen (Kalknatron)-Katapleits von G. Forsberg (I) und Analysen des Natronkatapleits von G. Forsberg (II) und P. T. Cleve (III. IV) ergaben:

| | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 41,56 | 41,27 | 43,92 | 44,04 |
| $ZrO^2$ | 32,53 | 32,60 | 30,80 | 30,94 |
| $Al^2O^3$ | 1,02 | 0,42 | —. | — |
| FeO | | 0,29 | 0,10 | 0,10 |
| CaO | 5,21 | 0,93 | 0,81 | 0,87 |
| $Na^2O$ | 9,74 | 15,01 | 15,05 | 14,94 |
| $H^2O$ | 9,35 | 9,31 | 9,24 | 9,24 |
| | 99,41 | 99,83 | 99,92 | 100,13 |

Diese Ergebnisse führen auf etwa $(\underline{Na^2}CaFe)O$, $2H^2O$, $ZrO^2$, $3SiO^2$. Die reine Natronverbindung verlangt 44,96 $SiO^2$, 30,57 $ZrO^2$, 15,48 $Na^2O$, 8,99 $H^2O$. — Betreffs der chemischen Constitution erwägt Verf. mehrere Möglichkeiten und deutet Beziehungen des Katapleits zum Tridymit an.

Auf Låven, Stokö, Eikaholmen, den Arö-Inseln, den Barkevik-Scheeren ist der gewöhnliche K. häufig und gehört zu den älteren Gangmineralien. Er ist nach Ägirin, vor Feldspath gebildet. Der Natronk. ist nur von Klein-Arö bekannt, wo er mit vielen seltenen, hier besprochenen Mineralen sich findet.

52) Cappelinit. Hexagonal. An dem einen gefundenen Krystall wurde gemessen $\frac{1}{3}$P (10$\bar{1}$3) : $\frac{1}{3}$P (01$\bar{1}$3) = 154° 18′ i. M.; a : c = 1 : 1,2903. 0P (0001) : P (10$\bar{1}$1) = 123° 52′ ber., 123° 16′ gem. Beobachtet sind ∞P (10$\bar{1}$0), $\frac{1}{3}$P (10$\bar{1}$3), P (10$\bar{1}$1), 0P (0001). Doppelbrechung stark negativ (—). P. T. Cleve fand: G. = 4,407.

| | I. | II. | Bei Berechnung angewandt. |
|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 14,21 | 14,11 | 14,66 |
| $B^2O^3$ | (17,16) | (16,96) | 16,98 |
| Erden | 57,68 | 57,52 | |
| $Y^2O^3$ | | | 52,62 |
| $La^2O^3$ | | | 2,97 |
| $CeO^2$ | | | 1,29 |
| $ThO^2$ | | | 0,80 |
| BaO | 8,02 | 8,29 | 8,29 |
| CaO | 0,67 | 0,56 | 0,67 |
| $Na^2O$ | 0,25 | 0,53 | 0,53 |
| $K^2O$ | 0,20 | 0,22 | 0,22 |
| Glühverlust | 1,81 | (1,81) | 0,61 |
| | 100,00 | 100,00 | 99,64 |

Nimmt man $B^2O^3$ als Säure neben $SiO^2$ an, so kann man die Zusammensetzung deuten als Mischung bestimmter Mengen von $(Y\,La\,Di)^2B^2O^6$ $+ Y^2Si^3O^9 + (Ce\,Th)Si^2O^6 + (Ba\,Ca\,Na^2K^2)^2Si^2O^6$ oder kurz $\overset{(VI}{R^2}\overset{VI)}{B^2}O^6$ $+ \overset{(IV\;VIII)}{R^2Si^2}O^6$. Der Cappeleuit würde also der Formel $YBO^3 + \overset{II}{R}SiO^3$ entsprechen. — C. ist nur einmal auf Klein-Arö gefunden worden.

53) Melanocerit. Dem Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -434- ist hinzuzufügen, das Verf. die einzelnen im M. enthaltenen Verbindungen nach Massgabe der Analyse deuten würde als $\overset{II}{Ca}(Ta, \overset{X}{P})^2O^6 + (Ca\,Mg, \overset{IV}{Na^2}, H^2)^2$ $\overset{VIII}{Si^2}O^6 + \overset{IV}{Ca^2}\overset{VIII}{C^2}O^6 + \overset{IV}{H^4}(Zr, \overset{VIII}{Th}, Ce)^2O^4F^4 + (\overset{VI}{Y\,Ce})^2\overset{VI}{B^2}O^6 + \overset{VI}{R^2}\overset{VI}{R^2}O^4F^4$ (worin $\overset{VI}{R^2}$ = Ce, La, Di, Al, Fe, Mn). — M. kommt auf einem Gang der Insel Kjeö nahe Barkevik vor.

54) Karyocerit. Hexagonal-rhomboëdrisch. Gemessen 0R (0001) : $-\frac{1}{2}R\,(01\bar{1}2) = 145^0 38'$; a : c = 1 : 1,1845. An den tafeligen Krystallen wurde beobachtet 0R (0001), $-\frac{1}{2}R\,(01\bar{1}2)$, ausnahmsweise auch $-\frac{1}{4}R\,(01\bar{1}4)$. Die Flächen sind gestreift, doch glänzend. Das braune Mineral erweist sich isotrop, ist also in eine amorphe Modification umgelagert. — P. T. Cleve fand: G. = 4,295. 12,97 $SiO^2$, 3,11 $Ta^2O^5$, 0,86 $P^2O^5$, 0,25 $CO^2$ (4,70 $B^2O^3$), 5,63 F, 0,47 $ZrO^2$, 5,89 $CeO^2$, 13,64 $ThO^2$, 0,87 $Al^2O^3$, 1,36 $Fe^2O^3$, 0,65 $Mn^2O^3$, 14,83 $Ce^2O^3$, 6,75 $Di^2O^3$, 14,34 $La^2O^3$, 2,21 $Y^2O^3$ (Atomgew. 101,3), 7,37 CaO, 0,17 MgO, 1,42 $Na^2O$, 4,77 $H^2O$ = 102,37. Ab für 0 = 2,37 gibt 100,00. Die Deutung der Analyse erfolgt in ähnlicher (hypothetischer) Weise wie beim Melanocerit. Das Mineral stammt angeblich von einem Gange der Aröscheeren; es ist mit Katapleit und Astrophyllit dem Alter nach zwischen Ägirin und Feldspath gebildet.

55) Tritomit. Auf Grund besonders der Engström'schen Analysen hält Verf. es für wahrscheinlich, dass die Zusammensetzung des Tritomit, analog der des Melanocerit gedeutet, im Wesentlichen sein kann: $2(Ca\,Na^2H^2)^2Si^2O^6 + H^4(Zr\,Th\,Ce)^2O^4F^4 + (Ce, La, Di, Y, Al, Fe)^2B^2O^6$ (+ etwas $Ca\,T^2O^6$). Das Mineral ist isotrop und sieht dem Karyocerit ähnlich durch muschligen Bruch, dunkelbraune Farbe, Pechglanz. Die amorphe Natur ist Folge molecularer Umlagerung. Ursprünglich krystallisirte der T. entweder tetragonal sphenoidisch-hemiëdrisch oder hexagonal-rhomboëdrisch hemimorph. Im ersten Falle tritt $\frac{P}{2}\varkappa$ (111) auf: a : c = 1 : 0,857, $(111) : (\bar{1}\bar{1}1) = 79^0$ ca. gem., $(111) : (1\bar{1}\bar{1}) = 66^0 4'$ ber., $65^0$ ca. gem. — Im letzteren Falle ist da 4R $(40\bar{4}1)$, 0P $(000\bar{1})$, a : c = 1 : 1,114, $(40\bar{4}1) : (000\bar{1}) = 79^0$ ca. $(40\bar{4}1) : (\bar{4}401) = 63^0 21'$ ber., $65^0$ ca. gem. Nur die beiden angeführten Winkel wurden gemessen. Verf. möchte sich für letztere Krystallisation erklären. — Tritomit kommt bes. auf Låven, auch auf Stokö, Arö, Aröscheeren und den Barkevikscheeren vor.

55a) Erdmannit. Vergl. Ref. dies. Jahrb. 1889. II. -435-.

56) Eukolit. Gute Krystalle, braunroth, von Gross-Arö zeigen rhomboëdrische Ausbildung der hexagonalen Formen. Beobachtet 0R (0001),

R $(10\bar{1}1)$, $-2$R $(02\bar{2}1)$, $\infty$P2 $(11\bar{2}0)$; gemessen $(0001):(10\bar{1}1) = 112^\circ 21\frac{1}{2}'$; $a:c = 1:2{,}1055$ (Eudialyt $= 1:2{,}11159$). Ziemlich unvollkommener Blätterbruch nach (0001); nach $(10\bar{1}0)$ und $(11\bar{2}0)$ wohl nur schalige Absonderung, kein Blätterbruch. Doppelbrechung schwach negativ ($-$); Pleochroismus kräftig. Orangefarbene, kleine, flächenreiche, doch unvollkommen ausgebildete, zu Messungen wenig geeignete Krystalle von Skudesundssjär bei Barkevik zeigten zwar monoklinen Habitus, ergaben sich aber bei der Analyse als Eukolit. P. T. Cleve fand darin: 45,15 $SiO^2$, 12,51 $ZrO^2$, 3,52 $Nb^2O^5$, 4,80 $Ce^2O^3$, 0,32 $Y^2O^3$, 3,90 FeO, 3,60 MnO, 12,11 CaO, 11,17 $Na^2O$, 0,11 $K^2O$, 2,11 $H^2O$, 0,55 Cl $= 99{,}85$; ab für O $= 0{,}12$, bleibt $= 99{,}73\,\%$. Die Resultate der vorhandenen Eukolitanalysen deutet Verf. so, dass der E. der meisten Vorkommnisse aufzufassen sein könnte als $\overset{II}{R}{}^3 \overset{I}{R}{}^4 Zr(SiO^3)^7$, worin $\overset{II}{R} =$ Ca, Mn, Fe und z. Th. $\overbrace{Ce(Y)OH}^{II}$; $\overset{I}{R} =$ Na, K, H; $SiO^2$ ist z. Th. durch die Gruppe $ZrOCl^2$ ersetzt. Der grönländische Eudialyt weicht nur wenig ab. — Mehrfach zeigt sich der Eukolit in eine graubraune Masse zersetzt, die aus einem Gewebe neugebildeter Mineralien besteht, darunter Fluorit, Glimmer, Chlorit, ein Ägirinmineral. — E. ist auf den Gängen des Langesundfjord häufig, bes. auf Gross-Arö, Ober-Arö, Eikaholmen, Klein-Arö, Bratholmen, Håö, Sigtesö, den Inseln östlich Brevik. Er gehört zu den relativ später auskrystallisirten Mineralien und ist gewöhnlich nach den übrigen $ZrO^2$ haltigen Mineralien gebildet.

57) **Perowskit.** Kleine Würfel, mit Leukophan, Ägirin, Katapleit u. a. zusammen, wohl von Låven.

58) **Pyrochlor.** Meist O (111), selten $\infty$O (101), $\infty$O$\infty$ (100) aufweisend, gehört P. zu den früh auskrystallisirten Mineralien der Gänge. Eine Umwandlung in amorphe, braune Substanz erscheint sicher. Er kommt bei Frederiksvaern, Laurvik, im Langesundfjord (Lovö, Stokö u. a.) meist mit Natronorthoklas, schwarzer Hornblende, Eläolith, Magnetit, Zirkon zusammen vor.

59) **Titanit.** Dem Eukolittitanit Scheerer's entspricht eine Titanitart, die in tiefbraunen, stark glänzenden Krystallen von säuligem Typus vorkommt. In Des Cloizeaux'scher Aufstellung zeigen die Krystalle $\infty$P (110), $-2$P (221), 2P $(\bar{2}21)$, P $(\bar{1}11)$, $\infty$P$\infty$ (100), 0P (001), 2P$\bar{\infty}$ (201). (110) und (221) herrschen vor. Die Messungen weichen von den Werthen Des Cloizeaux' etwas ab. In optischer Beziehung ist abweichend, dass die 1. Mittellinie mit c etwa 57° im stumpfen $\beta$ einschliesst. — Zwillinge nach (100) häufig. Von G. Lindström ausgeführte Analysen gaben als Mittel 30,22 $SiO^2$, 0,18 $ZrO^2$, 34,78 $TiO^2$, 2,57 Ceritoxyde, 0,59 Yttererden, 24,38 CaO, 3,84 FeO, 0,50 MgO, 0,86 $Na^2O$, 0,27 $K^2O$; 0,31 Glühverlust $= 98{,}58$. Der Fundort der Krystalle, die mit Zirkon in einem Gemenge von weisslichem Feldspath, rothem Eläolith, Magnetit, Spreustein, Flussspath vorkommen, ist nicht bekannt. Gleiche kommen aus dem Gang am Südende von Stokö und von Frederiksvaern. — Abweichende Gestalt zeigen Krystalle unbekannten Fundortes aus Norwegen. An ihnen tritt $\infty$P (110), $-2$P (221), 2P $(\bar{2}21)$, $\infty$P$\bar{\infty}$ (100) oder $\infty$P (110), $-4$P (441), 2P $(\bar{2}21)$,

z. Th. auch mit —2P (221) auf; —2P (221) und —4P (441) herrschend. Nach (441) ist deutliche Theilbarkeit zu beobachten, die vielleicht auf Zwillingsverwachsungen nach dieser Fläche beruht. — Kleine ledergelbe Krystalle aus dem Melinophan-Homilitvorkommen bei Stoksund zeigen ∞P (110) und —2P (221) herrschend, 0P (001), ∞P∞ (100) klein. — Brauner Titanit kommt auf den sauren Gängen von Gross-Arö vor; winzige, tiefbraune Krystalle mit Hiortdahlit auf Mittel-Arö. — Grosse, meist braune Krystalle kommen vor im hornblendeführenden Glimmersyenit von Madhullet bei Frederiksvaern. — Im Allgemeinen tritt in den Augitsyeniten Titanit nur ausnahmsweise auf. Gerade der Umstand, dass er in Graniten und quarzführenden Syeniten regelmässig vorhanden ist, charakterisirt diese gegenüber den Augitsyeniten, in denen er gewöhnlich fehlt.

60) **Albit.** Als primärer Bestandtheil der Gänge kommt derselbe in kleinen zuckerkörnigen Massen auf Stokö in dem grossen Gang der Südspitze vor. Die Analysen von A. von Hall (I. II) und P. E. Johansson (III) ergaben:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 68,04 | 68,16 | 67,78 |
| $Al^2O^3$ | 19,55 | 19,62 | 19,40 |
| CaO | 0,39 | 0,37 | 0,43 |
| $Na^2O$ | 11,63 | — | 11,38 |
| $K^2O$ | 0,60 | — | 0,88 |
| | 100,21 | | 99,87 |

Untergeordnet in einzelnen Krystallen oder mikroperthitisch mit Orthoklas und Mikroklin verwachsen, ist er häufig auf den Gängen der Grenzzone des Langesundfjord. — Als spätere Bildung auf Drusenräumen tritt er meist in Form von Überwachsungen auf anderen Feldspäthen auf. Überzüge auf Natronorthoklas bildet er auf den Gängen bei Frederiksvaern und Laurvik und denen von diesem Typus auf den Inseln des Langesundfjord. In Drusen der Natrongranite und quarzführenden Syenite nördlich von Christiania, am Ekernsee, westlich Holmestrand u. a. O. ist er mit rothem Mikroklin gewöhnlich verwachsen. Frei, nicht nach dem als Unterlage dienenden Feldspath orientirt, kommt Albit in Drusen der Gänge auf Arö u. a. O. des Langesundfjord seltener vor.

61) **Kryptoperthit** (Natronorthoklas). Der farbenschillernde Feldspath der Gegend von Frederiksvaern enthält Na und Ka (ist Natronorthoklas). G. Flink fand in durchsichtigem Material von Udkiksö (II) und Bäkkelökken (III): G. = 2,586.

| | II. | III. | |
|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 66,08 | 66,21 | |
| $Al^2O^3$ | 18,77 | 19,16 | |
| CaO | 0,37 | — | |
| $K^2O$ | 7,68 | 7,38 | |
| $Na^2O$ | 6,54 | 8,02 | (richtiger 7,25) |
| | 99,44 | 100,77 | |

Dies entspricht $20 K^2Al^2Si^6O^{16} + 25 Na^2Al^2Si^6O^{16} + 2 Ca Al^2Si^2O^8$ (II) oder $20 K^2Al^2Si^6O^{16} + 30 Na^2Al^2Si^6O^{16}$ (III), im grossen Ganzen etwa dem Verhältniss 2 : 3, **welche Mischung der Feldspathbestandtheil überall auf den Gängen bei Frederiksvaern, Laurvik und am Langesundfjord nahezu constant aufweist, gleichgiltig ob er ein (scheinbar) homogener Natronorthoklas oder ein mechanisches Gemenge von Kaliorthoklas und Albit, ein Mikroperthit, ist.** Dabei zeigt sich aber, dass der (scheinbar) homogene Natronorthoklas fast nur auf den Gängen vom Typus Frederiksvaern der Umgegend von Frederiksvaern (z. B. Militärkrankenhaus bei Fr., Udkiksö, Bäkkelökken, Fuglevik, Madhullet, Bruvall, Våler, Hommerbak u. a) z. Th. mit, z. Th. ohne Farbenschiller herrscht, während die deutlich mikroperthitischen Feldspäthe (Mikroklinperthite) auf den Gängen bei Laurvik, bes. aber der Gegend des Langesundfjord vorherrschen. An der Hand von Schliffen, deren Material von einem Syenitpegmatitgang an der Strasse von Frederiksvaern nach Helgeråen (beim Abgang des Wegs nach Gomsö) stammt, wird nachgewiesen, dass an e i n e m Individuum einzelne Stellen schon bei schwächerer Vergrösserung perthitische Verwachsung von Kaliorthoklas und Albit erkennen lassen. Andere Stellen zeigen sich hierbei homogen (als Natronorthoklas) monosymmetrisch mit ca. 12⁰ Auslöschung auf (010) gegen Kante (00$\bar{1}$) : (010), liessen aber bei starken Vergrösserungen deutlich hervortreten, dass in Wirklichkeit eine äusserst feine mikroperthitische Verwachsung von Kaliorthoklas und Albit vorliegt, die homogene Natur also nur eine scheinbare ist. Noch andere Stellen verhielten sich auch unter letzteren Vergrösserungen absolut homogen, monosymmetrisch und zeigten die Auslöschung von 12⁰ ca. des Natronorthoklas auf (010). Diese Umstände, in Verbindung mit der chemischen Identität und dem gleichartigen Vorkommen der scheinbar homogenen und der sicher mikroperthitischen Kalinatronfeldspäthe, ferner mit den Beobachtungen über den Farbenschiller und der bisweilen vorhandenen Theilbarkeit nach 8P$\bar{\infty}$ (801), scheinen nach des Verf. Meinung sehr dafür zu sprechen, dass der scheinbar homogene Natronorthoklas des südlichen Norwegens durchweg als Kryptopertbit aufzufassen ist.

An Feldspäthen von Kleven bei Frederiksvaern, von Udkiksö (von oben analys. Mat.), auch von Bäkkelökken, welche zum grössten Theil homogener Natronorthoklas sind, konnte nachgewiesen werden, dass Lamellen von parallel ∞P$\bar{\infty}$ (100) orientirtem Albit, fast immer ohne Zwillingsstreifung, verbunden mit Orthoklas (letzterer ohne scharfe Grenze in den Natronorthoklas übergehend) auftreten, die au Einschlüsse und feine Risse gebunden und vielleicht durch eine Spaltung des ursprünglich auskrystallisirten Natronorthoklases secundär gebildet sind. In der Regel sind solche secundäre Verwachsungen von Kaliorthoklas und Albit eben durch das Fehlen von Zwillingsstreifung am Albit und das Auftreten von ∞P$\bar{\infty}$ (100) als Verwachsungsebene der Feldspäthe erkennbar, während die primären, mikroperthitischen Verwachsungen starke Zwillingsstreifung des Albits und 8P$\bar{\infty}$ (801) als Verwachsungsebene aufweisen. Der Farben-

schiller hängt mit der kryptoperthitischen Natur des Feldspaths zusammen, ohne dass letztere aber jenen immer im Gefolge hat. Seine Farbe ist unabhängig von der Lage der schillernden Fläche. Wenn der Schiller aber vorhanden ist, ist er in der Regel mit einer Theilbarkeit der Krystalle verbunden, die von meist deutlicher Beschaffenheit entweder parallel ∞P$\bar{\infty}$ (100) oder häufiger parallel 8P$\bar{\infty}$ (801) verläuft (Murchisonit); gemessen an Stücken von Ula (Küste zw. Sandefjord und Laurvik) (001) : ($\bar{8}$01) = 72° $\frac{1}{2}$′ und 72° 1′; ber. 72° 2$\frac{1}{2}$′. Nach Verf. wird die an den Murchisoniten beobachtete Theilbarkeit nach 7P$\bar{\infty}$ ($\bar{7}$01) und $\frac{15}{2}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{15}$ . 0 . 2) auf 8P$\bar{\infty}$ ($\bar{8}$01) zurückzuführen sein. Der Murchisonit von Ula enthält neben etwas Glimmer viele dunkle, taflige Einschlüsse, die nach acht Richtungen orientirt sind, parallel ∞P$\breve{\infty}$ (010), ∞P$\bar{\infty}$ (100), 0P (001), 9P$\bar{\infty}$ ($\bar{9}$01)?, $\frac{11}{10}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}\bar{1}$ . 0 . 10)?, $\frac{2}{3}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{2}$03), $\frac{1}{3}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$03), —$\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102). — Mit der Auslöschung von 14° 38′ auf (010) gegen Kante (001) : (010) stimmt die chemische Natur; die Analyse von A. Stenberg (I) und H. Hedström (II) ergab: G. = 2,602—2,598.

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | 65,08 | 64,96 |
| $Al^2O^3$ | 18,04 | 19,32 |
| $Fe^2O^3$ | 1,81 | 0,98 |
| $CaO$ | 1,38 | 1,19 |
| $Na^2O$ | 7,48 | 7,26 |
| $K^2O$ | 5,32 | 5,84 |
| Glühverlust | 0,54 | 0,29 |
| | 99,65 | 99,84 |

Die beobachteten Einschlüsse dürften vielleicht Goethit sein. — Die Ebene des Farbenschillers ist unter etwa 8°—9° gegen ∞P$\bar{\infty}$ (100) geneigt und entspricht 8P$\bar{\infty}$ ($\bar{8}$01). Erklärt wird dieser dadurch, dass in Verbindung mit einer anfangenden Zersetzung und dadurch bedingter secundären Theilung, längs der Verwachsungsflächen der kryptoperthitischen Verwachsungen von Albit und Orthoklas parallel 8P$\bar{\infty}$ ($\bar{8}$01), welche diese Feldspäthe charakterisiren, auch submikroskopische, äusserst feine Spalten an den Grenzflächen der abwechselnden Albit- und Orthoklaslamellen entstanden sind, deren dünne Luftschichten den katoptrischen Farbenschiller verursachen.

61 a) Mikroperthit. Derselbe kommt hauptsächlich auf den Gängen des Langesundfjord und auf den analogen Gängen bei Laurvik und Fredriksvaern vor. Er enthält reichlich Albit, oft reichlicher als Kalifeldspath. Das Verhältniss ist meist 3 Albit : 2 Kalifeldspath. Letzterer kann Orthoklas sein, ist aber meist Mikroklin; beide kommen auch zusammen vor. Die Orthoklasmikroperthite zeigen unregelmässige Begrenzungsflächen der einander durchdringenden Feldspäthe. Die einzelnen Lamellen sind nach einer mit der Basis ca. 70° bildenden Richtung ausgezogen (Laurvik, Skudesundsskjär, Klein-Arö u. a.). — Die Mikroklinperthite zeigen, was Gestalt, Durchdringung, Vertheilung anlangt, ein ähnliches Verhalten.

Charakteristisch ist, dass am Mikroklin Gitterstructur meist vermisst wird, und grössere Partien der Schliffe einheitliche Auslöschung zeigen. Es kann auch Verzwillingung nach dem Albitgesetz vorhanden sein. — An den Mikroklinen der granitischen Pegmatitgänge (z. B. Skaftöland in Bohuslän) beobachtete Verf., dass Partien mit und ohne Gitterstructur zu gleicher Zeit vorkommen. Die Verwachsungsebene des Albit und Mikroklin nähert sich sehr der Fläche 8P$\bar{\infty}$ ($\bar{8}$01), der dritten Spaltungsebene am Murchisonit. — Aufgewachsene Krystalle von Stokö zeigen an den gegitterten Theilen des mit einer Albitkruste bedeckten Mikroklins, dass die Lamellen parallel den Flächen des Prisma (110) verwachsen sind. Wo die Gitterung erst bei starker Vergrösserung erkannt oder auch dann nicht mehr beobachtet werden kann, zeigt sich bei Anwendung schwächerer Vergrösserung oft eine der Kante (001) : (010) parallele Auslöschung auf (001). Hie und da beobachtet man Stellen mit einheitlicher Auslöschung zwischen 0° und 14°. Es ist dem Verf. ganz unzweifelhaft, dass die wie monosymmetrischer Orthoklas sich verhaltenden Partien nur aus submikroskopisch lamellirtem Mikroklin bestehen; ihre Lamellen sind parallel den Flächen von $\infty$P (110) verwachsen, obwohl sie in Zwillingsstellung nach dem gewöhnlichen Albitgesetze orientirt erscheinen. Wo die Lamellensysteme der beiden verzwillingten Individuen nicht im Gleichgewicht ausgebildet sind, zeigt sich eine Abweichung der geraden Auslöschung entsprechend dem Überwiegen des einen Theils, ist jenes Gleichgewicht vorhanden, zeigt sich gerade Auslöschung auf (001). — Die durchsetzenden Albitlamellen scheinen secundär auf Spalten gebildet.

62) Mikroklin. Auf den Drusenräumen der Gänge bes. des Langesundfjordes (z. B. Låven, Arö) kommt reiner Mikroklin in aufgewachsenen Krystallen vor. Meist ohne Gitterstructur, zeigt derselbe aber öfters nach dem Albitgesetz verwachsene Theile und Lamellen und man kann in letzterem Falle (Klein-Arö) ausgezeichnete Zwillingsstreifung im Schliff wahrnehmen. Die Krystalle sind meist taflig nach $\infty$P$\breve{\infty}$ (010). Gewöhnliche Combinationen sind: $\infty$P$\breve{\infty}$ (010), 0P (001), $\infty$'P$\breve{3}$ (1$\bar{3}$0), $\infty$P'$\breve{3}$ (130), P, ($\bar{1}$11), ,P ($\bar{1}$11), 2P,$\bar{\infty}$ ($\bar{2}$01), oft noch mit $\infty$'P (1$\bar{1}$0), $\infty$P' (110). Beim Zurücktreten der Hemiprismen kann $\infty$P$\bar{\infty}$ (100) vorherrschen; daneben kommt dann P,$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) vor.

Da Feldspath die Hauptmasse der Gänge bildet und derselbe, soweit er Hauptbestandtheil ist, im Wesentlichen überall die gleiche chemische Zusammensetzung (2 Orthoklas + 3 Albit) besitzt, dürften die Syenitpegmatitgänge als Gesteinsgänge mit in der Hauptsache einigermaassen bestimmter chemischer Zusammensetzung zu betrachten sein. Ihre Feldspäthe sind im Wesentlichen saurer als die des Hauptgesteins (Augitsyenit) und während im letzteren ein Natronorthoklas (= Kryptoperthit) und ein Natronmikroklin (= Anorthoklas) herrschen, fehlen auf den syenitischen und nephelinsyenitischen Pegmatitgängen ausnahmslos Feldspäthe der letzteren (Anorthoklas-)Reihe. Die Gänge des Frederiksvaerntypus führen haupts. Natronorthoklas (= Kryptoperthit), die des am Langesundfjord herrschenden Typus gewöhnlich Mikroklin-, seltener Orthoklasmikroperthit.

Die mechanische Verwachsung von Kalifeldspath mit Albit zu Mikroperthiten ist auf den Gängen des Langesundfjord, mit Ausnahme der aufgewachsenen Krystalle, eine primäre. Eine secundäre Zersetzung solcher Verwachsnngen tritt nnter Wegführung des Albits nnd wahrscheinlicher Verwendung desselben zur Bildung von Natronzeolithen (Analcim, Natrolith) ein. Der bleibende Mikroklin ist dann zellig, porös.

63) **Analcim** (**Eudnophit**). Der Eudnophit Weibye's ist Analcim: seine auffällig abweichenden Messungen waren an Feldspath angestellt. Die meisten Analcime zeigten sich doppeltbrechend. Völlig isotrop ist nur der honiggelbe A. von Eikaholmen bei Arö, der als Ausfüllungsmasse zwischen Leukophan und Katapleit auftritt. G. = 2,263. Analyse ergab: 53,19 $SiO^2$, 24,77 $Al^2O^3$, 14,63 $Na^2O$, 8,26 $H^2O$. Der als Eudnophit bezeichnete Analcim. bes. von Låven, ist meist stark doppeltbrechend. Präparate des letzteren, ans würfligen Spaltstücken gefertigt, also dem Innern grösserer Krystalle entnommen, zeigten, dass derselbe der Hauptsache nach aus wiederholt verzwillingten triklinen Individuen von z. Th. starker, z. Th. schwacher Doppelbrechung aufgebaut ist. Die Zwillingslamellen gleichen solchen von Plagioklas. Sie gehören 6 verschiedenen Individuen an, von denen je zwei nach einer Fläche von (100), (010), (100) des ursprünglich regulären Analcims verzwillingt sind. Auch nach den Granatoëderflächen verbundene Individuen kommen vor. Die Auslöschungsrichtungen schwanken. Analcime der Gänge von Klein- und Gross-Arö u. a. O. zeigen analoges Verhalten, doch treten hier auch isotrope und optisch einaxige Partien in den zwillingsgestreiften Complexen trikliner Substanz auf. Auch **kleine** Analcimkrystalle zeigen an den inneren, von der äusseren Begrenzung weniger beeinflussten Theilen die oben beschriebene Structur, aber die peripherischen Theile lassen Abhängigkeit ihres Banes von der Umgrenzung des Krystalles erkennen, welche sich in zonarer Anordnung ausspricht. Öfters ist dann eine Theilung des Inneren in unregelmässig begrenzte Felder wahrnehmbar. Die Masse des Schliffes (nach $\infty O\infty$) verhält sich dann wie ein Zwilling nach $\infty O$, dessen Einzelindividuen in sich aus vielen asymmetrischen Zwillingslamellen aufgebaut ist. Im Ganzen zeigen die Analcime in ihrem Ban Ähnlichkeit mit Leucit Verf. zweifelt nicht, dass der complicirte Zwillingsaufbau secundärer Natur, kein bei der Entstehung des Minerals vorhandener, ursprünglicher ist. Neu analysirt wurde Analcim von Klein-Arö: 53,70 $SiO^2$, 24,10 $Al^2O^3$, 0,44 $CaO$, 15,06 $Na^2O$, 8,35 $H^2O$ (Johansson) nnd 53,00 $SiO^4$, 23,59 $Al^2O^3$, 0,02 $CaO$, 15,22 $Na^2O$, 8,00 $H^2O$ (Langlet). — Der Analcim der Gänge zeigt fast nur 202 (211), selten klein $\infty O\infty$ (100). — Er kommt als älteste Zeolithbildung, öfters in grosser Masse, vor auf Klein-Arö, Gross-Arö, Sigtesö, Barkevikscheeren, Lövö, Hasle u. a. — Bei Frederiksvaern nnd Laurvik scheint er selten zn sein. — Umwandlung in Kaolin tritt manchmal ein.

64) **Eudidymit**. Die farblosen, monoklinen, stets in Zwillingen auftretenden Krystalle sind taflig nach 0P (001). Ausserdem wurde beobachtet $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P3$ (310), $-\frac{5}{2}P\bar{\infty}$ (502), $-10P\bar{\infty}$ (10 . 0 . 1), $5P\bar{\infty}$ (501), $\frac{10}{3}P\breve{\infty}$ (0 . 10 . 3), $-\frac{3}{5}P$ (335), $-P$ (111), $-\frac{5}{2}P$ (552), $\frac{3}{4}P$ (334),

5P (551). Unsicher sind ½P ($\bar{1}$12), $\frac{3}{2}$P (332). Aus (111) : (1$\bar{1}$1) = 98° 58', (001) : (310) = 93° 18', (001) : (111) = 129° 10' ergibt sich a : b : c = 1,71069 : 1 : 1,107113, $\beta$ = 86° 14' 27". Zwillinge zeigen 1) Zwillingsebene 0P (001), mit Lamellen zwischen den Hauptindividuen; manchmal Durchkreuzung; 2) Zwillingsebene eine zu 0P (001) normale Fläche der Zone [001 : 111], Zwillingsaxe die Normale zu Kante [001 : 111], in (001) liegend. Die Individuen sind entweder mit der Zwillingsebene, oder 0P (001), oder einer unbestimmten Fläche verwachsen und bilden schwalbenschwanzartige Gestalten. Die Krystalle zeigen Blätterbruch nach 0P (001) und 5P (551). Ebene der opt. Axen = $\infty$P$\grave{\infty}$ (010). Erste Mittellinie (+) schliesst mit c 58½° im spitzen $\beta$ ein. Dispersion $\varrho > \upsilon$, geneigt; $\alpha$ = 1,54533, $\beta$ = 1,54568, $\gamma$ = 1,54799 und 2 Va = 29° 55' für Na. Formel $NaHBeSi^2O^6$. Gefunden wurde der E. in Drusen eines jetzt ganz abgebauten Ganges auf Ober-Arö, auf Analcim sitzend, oft von Natrolith bedeckt.

65) Natrolith (Radiolith, Eisennatrolith, Spreustein, Brevicit). Dem Ref. dies. Jahrb. 1887. II. -438- ist zuzufügen, dass sich die monoklinen Natrolithe geometrisch z. Th. als Zwillinge nach $\infty$P$\grave{\infty}$ (100) (= dem rhombischen $\infty$P$\breve{\infty}$ (010)), theils als Einzelindividuen verhalten. An letzteren wurde auf (010) eine Auslöschung von 1°—2° 35' gefunden. Verf. scheidet 3 Typen der Krystalle. 1) Nach Axe c säulige, flächenreiche (Aröscheeren); 2) säulige mit wenig Endflächen (Aröscheeren, Arö, Stokö, Låven, bei Barkevik u. a. O.); 3) nach der Makrodiagonale ausgezogene (Brevik). — Neben einer Reihe von Messungen, Angaben über die Grösse des Winkels der opt. Axen, Brechungsexponenten u. s. w. an den verschiedenen Vorkommen wird angeführt, dass der Winkel der opt. Axen beim Erwärmen zuerst schneller, dann wieder langsamer abzunehmen scheint. Es war nach LORENZEN 2 E = 98° 58' bei ca. 15°, 2 E = 90° 55' bei 307,9°. — [Eine Erscheinung, wie sie RINNE an Natrolithen der Auvergne beobachtete, Sitzungsber. Ak. d. W. Berlin 1890, scheint hierbei nicht zu Tage getreten zu sein. D. Ref.] Neue Analysen an Krystallen des Typus II von Klein-Arö durch Frl. VON HALL (I) und E. WICKSTRÖM (II), des Typus I von den Aröscheeren durch E. KNUTSEN (III) ergaben:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 47,29 | 47,33 | 47,60 |
| $Al^2O^3$ | 27,00 | 26,82 | 27.12 |
| CaO | 0,18 | 0,15 | — |
| $Na^2O$ | 15,39 | 15,41 | 15,68 |
| $K^2O$ | 0,90 | 1,17 | — |
| $H^2O$ | 9.44 | 9,43 | 9,50 |
| | 100,20 | 100,31 | 99,90 |

Die besten Fundorte für Krystalle und strahlige Massen des Natroliths (Radiolith) sind Klein-Arö, Ober-Arö, Stokö, Sigtesö gewesen. In der Gegend von Frederiksvaern und Laurvik ist er sehr selten. — Als Brevicit ist von BERZELIUS wohl unreiner Spreustein bezeichnet worden, ROSE übertrug den Namen auf echten Natrolith.

66) Thomsonit. Auf Grund genauerer Messungen (101) : (100) = 135° 23′, (012) : (001) = 153° 17′ berechnet Verf. a : b : c = 0,99324 : 1 : 1,00662. Die Krystalle sind stets sehr klein. Th. ist einer der zuletzt entstandenen Zeolithe und scheint auf Kosten des Eläolith gebildet. Drusen in zersetztem Eläolith finden sich auf Låven, Arö, Klein-Arö, Klokkerholmen bei Brevik und a. a. O.

67) Hydronephelit (Ranit). Siehe bei Eläolith.

68) Apophyllit. Nicht gerade selten auf den Gängen der Umgegend des Langesundfjordes, ist er aus der Gegend von Frederiksvaern und Laurvik nicht bekannt. Nächst P (111), ∞P∞ (100), 0P (001) wurde an einem Vorkommen zwischen Katapleit von Klein-Arö beobachtet $\frac{1}{2}$P∞ (102), ferner die nur annähernd bestimmbaren Gestalten $\frac{5}{3}$P∞ (503), $\frac{1}{12}$P∞ (1 . 0 . 12), $\frac{1}{2}$P$\frac{3}{2}$ (326), 3P$\frac{3}{2}$ (321). A. ist fast stets der zuletzt gebildete Zeolith.

69) Desmin. Selten und wie Apophyllit einer der jüngsten Zeolithe. Auf Natrolith in einer Druse im Spreustein, wohl von einer der Arö-Inseln.

70) Harmotom. Nicht auf den Gängen vorhanden, aber in Drusenräumen in rothem Quarzsyenit (Nordmarkit) des Tonsenås bei Christiania beobachtet. Die sehr kleinen Krystalle zeigen ∞P (110), 0P (001), ∞P$\grave{\infty}$ (010) ∞P$\bar{\infty}$ (100) und sind Zwillinge nach 0P (001). Die optischen Verhältnisse sind auffällig durch Zonarstructur.

71) Calcit. Selten; derb oder in Krystallen als jüngstes Mineral auf Hohlräumen, nach den Zeolithen gebildet. Aröscheeren; Arö zwischen Analcim; Sigtesö auf Natrolith.

72) Weibyeit und 73) Parisit. Auf Endidymit, Analcim und Natrolith von Ober-Arö aufgewachsen finden sich wenige Kryställchen von zwei Mineralien, die noch ausführlicher Untersuchung harren. Das eine (Parisit oder diesem nahe verwandt) ist hexagonal. Die dicktafligen Krystalle zeigen ∞P (?) und 0P; sie sehen braun aus. Nach 0P deutlicher Blätterbruch. Das optisch einaxige, schwach pleochroitische Mineral besitzt starke positive (+) Doppelbrechung. Es enthält $CO^2$, F, Ce. — Das zweite Mineral (Weibyeit) ist rhombisch. Annähernde Messung gaben (111) : (1$\bar{1}$1) = 123° 16′, (111) : (11$\bar{1}$) = 84° 1′, a : b : c = 0,9999 : 1 : 0,64. Neben P (111) tritt ∞P (110), ein ∞P$\bar{n}$ (n = $\frac{10}{9}$ oder $\frac{5}{4}$) und ein 2P∞ (201 oder 021) auf. Die sehr kleinen Krystalle gestatteten nähere Bestimmungen nicht. Sie sind optisch zweiaxig mit starker Doppelbrechung. Eine Analyse der beiden nicht zu trennenden Mineralien gab: 19,16 $CO^2$, 35,38 $Ce^2O^3$, 31,58 ($La^2O^3 + Di^2O^3$), 3,42 CaO, 0,97 SrO, 5,04 F. Der Rest ist $H^2O$ und Verlust. Beide dürften Fluorcarbonate sein.

74) Turmalin. Von einem Vorkommen am Langesundfjord in schwarzen Rosetten. Die sechsseitigen Krystalle sitzen in Analcim und Calcit. In Dünnschliffen offenbart sich zonarer Bau; ein trigonaler, blauer Kern wird von einer tiefblauen Hauptzone und schmaler brauner Randzone umgeben, welche beide von ∞P2 (11$\bar{2}$0) begrenzt sind. **R. Scheibe.**

## Meteoriten.

**O. W. Huntington**: A new meteoric iron from Stutsman County, North Dacota. (Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences. 1890. XXV. p. 229—232. Mit Taf. u. Holzschn.)

Das 4015 g schwere Eisen, welches im November oder December 1885 20 bis 32 km SO. Jamestown, Stutsman Co., Nord-Dakota gefunden wurde, hat die Gestalt eines schalenförmigen Bruchstückes, in der Mitte 3,7 cm dick und ringsum in scharfe Kanten auslaufend. Die convexe Seite, welche als ursprüngliche Oberfläche angesehen wird, ist, abgesehen von einigen Vertiefungen, eben; im Centrum der letzteren befindet sich ein kleiner Tropfen von Eisenchlorid, schnelles Abblättern kleiner Schuppen und damit vielleicht auch die Entstehung der Vertiefungen bedingend. Die concave Seite ist blasig, wie es scheint, in Folge von Gasentwickelung.

Das Eisen ist in ungewöhnlichem Grade geschmeidig, fast wie Blei der sehr schwierig herzustellende Bruch zeigt keine Andeutung krystalliner Structur. Die Widmanstätten'schen Figuren werden mit denjenigen von Lagrange und Obernkirchen verglichen; es scheint also ein Eisen mit feinen Figuren vorzuliegen. Die erwähnten, 2—3 cm langen Troilitlamellen dürften Reichenbach'sche Lamellen sein. Die Analyse ergab: Fe = 90,24; Ni = 9,75; P = 0,05; Cu = Spur; S = 0,00. **E. Cohen.**

**O. W. Huntington**: The prehistoric and Kiowa County Pallasites. (Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences. 1891. XXVI. p. 1—12. Mit 3 Taf.)

Huntington unterzieht die Pallasite von Kiowa Co. und aus den Turner Grabhügeln[1] einer erneuten Untersuchung und vergleicht sie mit dem Pallaseisen.

Die dunklen Zonen, welche der Olivin in der Nähe der Oberfläche und längs eines im Innern des Meteoriten von Kiowa Co. vorhandenen Sprunges zeigt, und welche als ein inniges Gemenge von Olivin mit Troilit gedeutet wurden, erweisen sich als ein Product der Schmelzung von Olivin und Troilit; genau die gleiche Substanz liess sich durch starkes Erhitzen eines Gemenges beider Mineralien unter Luftabschluss darstellen. Die Olivine werden von Nickeleisen mit zahlreichen Neumann'schen Ätzlinien umgeben, sowie von reichlichem Troilit, welcher auch die Lücken zwischen den Krystallen ausfüllt, als Einschluss in letzterem auftritt und in Form kleiner Knollen im Nickeleisen liegt. Der Troilit begleitet Schreibersit theils zwischen jenem und Olivin eingeschaltet, theils in Platten von $\frac{1}{4}$ cm Länge und dann von Nickeleisen umgeben. Letzteres liefert beim Ätzen ausgezeichnete Widmanstätten'sche Figuren und dringt in Kiowa Co. an einigen Stellen in den Olivin ein, was in den anderen Pallasiten nicht beobachtet wurde. Besonders charakteristisch für Kiowa Co. ist jedoch

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1888. I. -209- und 1891. I. -385—386-.

der Reichthum an Chromit, welcher in inniger Verwachsung mit dem Olivin auftritt; die Partien erreichen eine Grösse von 242 cm; einmal wurde ein regelmässig ausgebildetes Oktaëder beobachtet; der starke Magnetismus dürfte wohl auf eine Beimengung von Nickeleisen zurückzuführen sein. Dieser hohe Chromitgehalt unterscheidet den Pallasit von Kiowa Co. von den beiden anderen oben genannten. Dagegen ergibt die Untersuchung, dass der Pallasit aus den Turner Grabhügeln dem Pallaseisen ausserordentlich ähnlich ist, wenn auch Beziehungen der beiden letzteren zu einander sehr unwahrscheinlich seien. **E. Cohen.**

---

**G. F. Kunz**: Meteoric iron from Colfax Township, Rutherford County, North Carolina. (Transact. of the New York Acad. of Sciences 1889—90. IX. No. 8. 197—198.)

Das Meteoreisen von Colfax Township ist augenscheinlich das gleiche, welches L. G. Eakins von dem Fundort Ellenboro', Rutherford County beschrieben hat[1]. Das Gewicht wird hier zu 2400 statt 2200 g angegeben. Das Mittel der beiden neuen Analysen von W. Cramer (I und II) stimmt fast genau mit der früher von Eakins mitgetheilten, welche hier des leichteren Vergleichs wegen unter III beigefügt wird.

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| Fe . . . . | 87,69 | 89,22 | 88,05 |
| Ni . . . . | 11,26 | 9,37 | 10,37 |
| Co . . . . | 0,62 | 0,53 | 0,68 |
| Cu . . . . | 0,05 | 0,04 | 0,04 |
| P . . . . . | 0,19 | 0,19 | 0,21 |
| S . . . . . | 0,10 | 0,08 | 0,08 |
| Si . . . . | 0,03 | 0,01 | 0,02 |
| | 99,94 | 99,44 | 99,45 |

**E. Cohen.**

---

**G. F. Kunz**: On the meteoric stone from Ferguson, Haywood County, North Carolina. (Transact. of the New York Acad. of Sciences 1889—90. IX. No. 8. 198.)

Für den schon früher erwähnten verloren gegangenen Meteorstein[2] wird hier 6 p. m. als Fallzeit, Ferguson, Haywood County, Nord-Carolina als Fallort angegeben.

Über die anderen im gleichen Heft der Zeitschrift von Kunz besprochenen Meteoriten (Brenham Township, Bridgewater, Summit) wurde schon referirt[3], da derselbe Verfasser sie früher an anderer Stelle beschrieben hat. **E. Cohen.**

---

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1891. I. -242-.

[2] Vgl. dies. Jahrb. 1891. II. -52-.

[3] Vgl. dies. Jahrb. 1891. I. -385- und II. -52—53-.

**O. Nordenskjöld**: Kemisk undersökning af meteoriten från Östra Ljungby i Skåne. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1891. XIII. No. 5 [No. 138]. 470—475.)

Die chemische Untersuchung des am 3. April 1889 bei Lundsgård, Kirchspiel Ost-Ljungby, Schonen gefallenen Chondriten[1] ergab folgende Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Nickeleisen (I) | 11,76 |
| In Salzsäure lösliches Silicat (Olivin) (II) | 40,98 |
| In Salzsäure unlösliches Silicat (Bronzit) (III) | 38,86 |
| Chromeisen | 0,87 |
| Schwefeleisen (FeS) | 6,55 |
| Phosphoreisen | 0,55 |
| Gewichtsverlust, Kohle, Salze | 0,52 |
| | 100,09 |

| | I. | II. | III. | Gesammt-zusammensetzung. |
|---|---|---|---|---|
| Fe | 83,67 | — | — | 14,46 |
| Ni | 16,24 | — | — | 1,91 |
| Co | 0,17 | — | — | 0,02 |
| Cu | 0,34 | — | — | 0,04 |
| $FeO$ | — | 22,89 | 9,09 | 13,18 |
| $Al_2O_3$ | — | — | 6,95 | 2,70 |
| $NiO$ | — | 0,12 | — | 0,05 |
| $CaO$ | — | 0,64 | 2,93 | 1,40 |
| $MgO$ | — | 37,97 | 21,22 | 23,79 |
| $K_2O$ | — | 0,54 | 0,54 | 0,43 |
| $Na_2O$ | — | 0,32 | 3,32 | 1,42 |
| $SiO_2$ | — | 36,38 | 56,77 | 36,97 |
| $Cr_2O_3$ | — | — | — | 0,59 |
| C | — | — | — | 0,02 |
| S | — | — | — | 2,38 |
| P | — | — | — | 0,10 |
| In Wasser löslich | — | — | — | 0,10 |
| Gewichtsverlust b. 100° | — | — | — | 0,03 |
| Glühverlust | — | — | — | 0,37 |
| | 100,42 | 98,86 | 100,82 | 99,96 |

Die wässerige Lösung enthielt Chlor und Schwefelsäure, welche wahrscheinlich an Alkalien gebunden sind, da Eisen, Kalk und Magnesia nicht nachweisbar waren. Zwei Stücke ergaben sp. Gew. von 3,637 und 3,588.

**E. Cohen.**

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1891. I. -49-.

**W. Schauf**: Über Meteorsteine. (Bericht d. Senckenbergischen naturforsch. Ges. zu Frankfurt a. M. 1891. 319—335.)

Der in allgemein fasslicher Form bei dem Jahresfeste der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gehaltene Vortrag möge Allen empfohlen sein, welche sich über die Natur der Meteoriten kurz orientiren wollen. Auf correcte Schreibweise der Namen hätte mehr Sorgfalt verwandt werden können (vgl. z. B. Krasnajarsk, Abekansk, Melbnrne, Parnña, Tolucca, Oktibeha, Wiedmanstätten). **E. Cohen.**

---

**J. M. Davidon**: Analyses of Kamacite, Taenite and Plessite from the Welland Meteoric Iron. (Am. Journ. of Science (3.) XLII. Juli 1891. 64—66.)

Zwischen der stark zersetzten Rinde und dem frischen Kern des Meteoreisens von Welland fand sich eine Zone, welche die mechanische Isolirung von Kamazit, Taenit und Plessit gestattete. Die 1—2 mm dicken Kamazitlamellen sind spröde mit schwach muscheligem Bruch, von der Farbe des Gusseisens, stellenweise an der Oberfläche runzelig und erscheinen dann wie aus Stäben zusammengesetzt; ein dünnes Häutchen eines schwarzen, harzartig glänzenden, magnetischen Oxyds (wahrscheinlich Magnetit) bedeckt dieselben, und dünne Lamellen bestehen gelegentlich ganz aus der gleichen Substanz. Die $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{30}$ mm dicken Taenitblättchen sind von silberweisser Farbe, welche bei beginnender Oxydation einen Stich ins Bronzefarbige annimmt; sie sind biegsam, elastisch und schwieriger oxydirbar als der Kamazit. Beide Gemengtheile, sowie auch das ganze Meteoreisen zeigen schwachen polaren Magnetismus. Die Plessitpartien (als Krystalle bezeichnet!) erwiesen sich aus Kamazit und Taenit zusammengesetzt und liessen sich in beide mechanisch zerlegen. Die Lamellen des ersteren besitzen hier eine Dicke von $\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{10}$ mm, diejenigen des letzteren eine solche von $\frac{1}{150}$ bis $\frac{1}{250}$ mm. Alle isolirten Bestandtheile wurden analysirt:

| | Kamazit | Plessit kamazitähnlich | Plessit taenitähnlich | Taenit |
|---|---|---|---|---|
| Ang. Subst. | 0,934 | 0,5261 | 0,1314 | 0,4522 |
| Fe | 93,09 | 92,81 | 72,98 | 74,78 |
| Ni | 6,69 | 6,97 | 25,87 | 24,32 |
| Co | 0,25 | 0,19 | 0,83 | 0,33 |
| C | 0,02 | 0,19 | 0,91 | 0,50 |
| | 100,05 | 100,16 | 100,59 | 99,93 |

Die Zusammensetzung des Kamazit stimmt sehr gut mit derjenigen überein, auf welche Ref. aus den Analysen der hexaëdrischen Eisen geschlossen hat, und der Taenit erweist sich als nahezu identisch mit dem Taenit aus Stannton, welcher von E. Weinschenk und Ref. beschrieben worden ist. **E. Cohen.**

**W. Sokoloff:** Kosmischer Ursprung der Bitumina. (Bull. de la Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou. 1889. No. 4. 20 S.)

Verf. ist der Ansicht, dass alle Bitumina (Verbindnngen von Kohlenstoff mit mehr als 5 % Wasserstoff, welche leicht schmelzen und in Äther und anderen Flüssigkeiten löslich sind), sowohl die irdischen, als auch die in Meteoriten enthaltenen sich unter gleichen kosmischen Bedingungen direct aus Kohlenstoff und Wasserstoff in sehr frühen Stadien der Entwickelung der Himmelskörper gebildet haben. **E. Cohen.**

**H. A. Newton:** Document relatif à la trajectoire suivie par la météorite d'Ensisheim en 1492. (Comptes rendus 1891. CXIII. No. 4. 234.)

Da die Detonation des Meteoriten von Ensisheim nach den Angaben von Seb. Brant im Canton Uri und im Innthal gehört sein soll, und der Fall Mittags stattgefunden hat, muss nach H. A. Newton das Meteor sich von Westen nach Osten in einer wenig zur Ekliptik geneigten Bahn bewegt haben. **E. Cohen.**

# Geologie.

## Petrographie.

**A. Geikie**: On Volcanic Action during the Older Geologic Periods. Anniversary Address. (Quart. Journ. Geol. Soc. **47**. 48. 1891.)

**1.** Archean. Der Gneiss von Sutherland und Rosshire ist aus eruptiven Gesteinen verschiedener Art hervorgegangen, die durch Pressung und Schiebung tief eingreifende Umwandlungen erfahren haben. Sicherlich ist dieser Gneiss nicht die Erstarrungskruste der Erde; im Gegentheil müssen grosse Massen oberflächlicher Gebilde von loserem Gefüge fortgeführt worden sein, von denen vielleicht auf den äusseren Hebriden noch Reste zu finden sind. Spalten, deren Streichen OSO. nach WNW. ist, sind mit Diabas und Diabasporphyrit ausgefüllt; sie sind von jüngeren Peridotiten und Pikriten durchsetzt, die ostwestliches Streichen zeigen. Noch jünger sind Gänge von Granit und Syenit, den Diabasgängen nahezu parallel laufend.

**2.** Dalradian. Der Torridonsandstein schliesst keine eruptiven Massen ein; dahingegen kommen in der nächstfolgenden Gruppe von Quarziten, Conglomeraten und Phylliten, die unter dem Namen Dalradian zusammengefasst wird, viele Gänge und Lager von Diorit, Epidiorit und grünen Tuffen vor.

**3.** Uriconian. Quarzporphyre und Tuffe vom Wrekin und Caer Caradoc an der östl. Grenze von Wales. Sie sind wahrscheinlich älter als die Longmyndschichten, und diesen scheint ein höheres Alter als den *Olenellus*-Schichten zuzukommen. Man darf die Hoffnung nicht fallen lassen, dass bei sorgfältiger Untersuchung der Longmyndschichten, zumal ihrer unteren Hälfte, Petrefacten zu Tage gefördert werden können, die eine genauere Altersbestimmung ermöglichen würden.

**4.** Cambrian. Grosse Eruptionen von Quarzporphyr bei Bangor, Llyn Padarn (mit merkwürdiger Entwickelung von Schieferstructur und Übergang zu Thonschiefer und Sericitschiefer) und bei St. Davids (auch olivinhaltiger Diabasporphyrit). Wahrscheinlich erstreckten sich die Eruptionen bis in die Mitte von England und andererseits bis zur Ostküste von Irland.

5. Silurian. Dem Arenig gehören die zahlreichen Eruptivgebilde von Merionethshire an (Cader, Idris und benachbarte Kuppen), die zum Theil als denudirte Kegel und Ströme aufzufassen sind. Auch hier tritt die Überlagerung basischer Gesteine durch saure deutlich hervor, wenngleich der petrographischen Untersuchung noch viel zu thun bleibt. — Jünger, der Llandeilo- und Balagruppe angehörig, sind die glasreichen Porphyre und Porphyrmandelsteine von Caernarvonshire (Snowdon, Mynydd-Mawr u. a.), durchsetzt von Bänken mehr basischer Porphyrite. Gleichen Alters dürften die vielbesprochenen Conglomerate im Centrum und im Norden von Anglesey sein, die durch Blake zu seinem „Monian" gestellt wurden. In westlicher Richtung erstreckten sich die Eruptionen bis zur Ostküste von Irland, wo entsprechende Gesteine in der nördlichen Hälfte spärlich, in der südlichen (Wicklow, Wexford, Waterford) reichlich angetroffen sind. — Der Wenlock- und Ludlowgruppe des Obersilur gehören die eruptiven Massen der Westküste von Irland (Lough, Mask und Dingle Bay) an, porphyritische Mandelsteine und sphärolithische Porphyre, die einer erneuten petrographischen Untersuchung bedürfen.

Diese Übersicht der Eruptivgebilde Grossbritanniens, welche durch stetige Hinweisungen auf die Literatur besonderen Werth erhält, soll bei späterer Gelegenheit weitergeführt werden. **H. Behrens.**

---

1. **W. M. Hutchings**: Further Notes on Fireclays etc. (Geol. Mag. (3.) **8.** 164—169. 1891.)

2. **C. A. Mac Mahon**: Note on the Alleged Genesis of Rutile in Fireclays. (Geol. Mag. (3.) **8.** 259—262. 1891.)

3. **W. M. Hutchings**: Rutile in Fireclays. Reply to Major-General Mac Mahon. (Geol. Mag. (3.) **8.** 304—306. 1891.)

1. Ein Bericht über Schlämmversuche, welche sich an die Arbeit über die Entstehung von Schiefern (dies. Jahrb. 1891. I. -92-.) anschliessen. Die feinsten Schlämmproducte aus feuerfestem Thon von Seaton enthielten den grössten Theil der Rutilnädelchen, ferner ziemlich viele Ilmenitschüppchen und Körnchen von Epidot. Als Hauptbestandtheil wurden grünliche und gelbliche, glimmerähnliche Schüppchen ohne Rutil gefunden, daneben unbestimmbare Körnchen. Biotit wurde nicht angetroffen, auch nichts, das mit Sicherheit als Kaolin hätte gedeutet werden können. Die gröberen Schlämmproducte führen glimmerähnliche Schuppen mit Rutileinschlüssen. Die grosse Mehrzahl derselben erweist sich als regellose Aggregate kleinerer Blättchen. Gröberer Thon zeigt nur quantitative Abweichungen. Schieferpräparate zeigen insofern gleiches Verhalten, als auch hier, und zwar unterhalb derselben Grenze, die kleinsten Glimmerschuppen keinen Rutil führen. Im Gegensatz zu Roth (Chem. Geol. II. 586 und Allg. Geol. III. 169) folgert der Verf., dass die Glimmerschüppchen im Wesentlichen als Neubildung aufzufassen seien, und betont ferner noch, dass Thon und Thonschiefer nicht aus Aluminiumhydrosilicat bestehen, wenngleich die Ergebnisse der chemischen Analysen leidlich zu dieser Annahme stimmen.

2. Gegen die Ausführungen von Hutchings wird geltend gemacht, dass die losen Rutilnadeln und die Glimmerschuppen ohne Rutil auf Rechnung des Zerdrückens und Schlämmens gebracht werden können. Dies wäre möglich, doch im Ganzen nicht wahrscheinlich, auch müssten die abgelösten Nadeln auf den Glimmerblättchen Spuren zurückgelassen haben. Gewichtiger ist der Einwand, dass sehr wohl Glimmer verschiedener Herkunft in den untersuchten Thonen vermengt gewesen sein können; dem entschiedenen Protest gegen die durch Hutchings beiläufig hinzugezogene Annahme von Mitwirkung dynamischer Metamorphose bei der Bildung der Thonmineralien kann man nur beistimmen.

3. In einer Replik gegen den Artikel von Mac Mahon legt der Verf. besonderen Nachdruck auf die Frage: Sind Granite und Gneisse bekannt, die Rutilnadeln in solcher Menge führen, dass daher die grossen Mengen derartiger Nadeln in den Thonen und Schiefern stammen können?

**H. Behrens.**

**A. Harker**: On Various Crystalline Rocks. (Geol. mag. (3) 8. 169—173. 1891.)

Beschreibungen mikroskopischer Präparate eines Pyroxenits von Fobello, Lombardei (derselbe ist ein grobkrystallinisches Aggregat von Hypersthen mit viel Diallag und wenig Hornblende); eines Eklogits von Tana, Norwegen (Granat, farbloser Omphacit, Quarz und ein wenig Rutil), eines granatführenden Amphibolits von Sutherland, eines Quarzdiorits von Viti-Levu, Fidji-Inseln (von Wichmann's Beschreibung [Min. Petr. Mitth. V. 17] abweichend durch die Angabe von Quarz und Glimmer), endlich noch eines Uralitgabbros von Eua, Tonga-Inseln (wahrscheinlich nicht erratisch, obschon die Insel auf den ersten Blick recent vulcanischen Ursprungs zu sein scheint). **H. Behrens.**

**A. Harker**: Notes on a Collection of Rocks from the Tonga Islands. (Geol. Mag. (3). 8. 250—258. 1891.)

Mit Ausnahme der erwähnten losen Blöcke von Uralitgabbro sind nur recente Gesteine gefunden, Lapilli und Asche von Labradorit- und Oligoklas-Andesit, überlagert von Kalksteinbänken, muthmaasslich Korallenkalk mit vielen Foraminiferen und Orbitoiden; ferner Gänge von Andesitlava, welche den vulcanischen Schutt, aber nicht den Kalkstein durchsetzen. **H. Behrens.**

**F. Loewinson-Lessing**: Note sur la structure des roches éruptives. (Bull. soc. Belge de géol. etc. 3. 393—398. Année 1889.)

—, Deuxième note sur la structure des roches éruptives. (Ibid. 5. 3—13. Année 1891.)

Verf. verficht gegenüber Michel-Lévy und Fouqué die Rosenbusch'sche Eintheilung der Gesteine in körnige und porphyrische, und macht nament-

lich darauf aufmerksam, dass ROSENBUSCH lediglich die Einheitlichkeit der Eintheilung aller massigen Gesteine wahrt, wenn er die porphyrischen Gesteine nach den Einsprenglingen gliedert, nicht auch nach den Gemengtheilen der Grundmasse, da nur erstere als intratellurische Bildungen den Gemengtheilen der körnigen Gesteine entsprechen. **O. Mügge.**

---

**F. Loewinson-Lessing**: Etude sur la composition chimique des roches éruptives. (Bull. soc. Belge de géol. etc. 4. 1—15, mit 1 Tabelle. Année 1890.)

Verf. schlägt vor, die Eruptiv-Gesteine, gleichgültig welchen Alters, nach ihrem Gehalt an Kieselsäure zu gliedern in saure (I), neutrale (II), basische (III), überbasische (IV) und solche ohne Kieselsäure (V), in welchen sich die Summe der Kieselsäure (in %) durch folgende Formeln darstellen lässt:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| I. | $SiO_2$ | $=$ | $2(R_2O + RO) + R_2O_3 + Q$ | (75—58 % $SiO_2$) |
| II. | „ | $=$ | $2(R_2O + RO) + R_2O_3$ | (60—56 „ „ ) |
| III. | „ | $=$ | $R_2O + RO + R_2O_3$ | (50 % „ ) |
| IV. | „ | $\overline{\overline{<}}$ | $RO$ | (42—40 % „ ) |
| V. | „ | $=$ | $0$ | (0 % „ ) |

Zur letzten Gruppe gehören die Meteoreisen, zur vorletzten die Peridotite, Limburgite etc. Zwischen je zwei der obigen fünf Hauptgruppen stehen nach ihrem Kieselsäuregehalt in der Mitte weitere vier Gruppen u. s. w. Ferner entstehen Untergruppen dadurch, dass in den Gesteinsgruppen I und II, in denen die Sesquioxyde über die übrigen Oxyde überwiegen, die ersteren statt letzterer in die Klammer treten, also der Kieselsäure-Gehalt für I z. B. dann dargestellt wird durch $SiO_2 = 2R_2O_3 + R_2O + RO + Q$ u. s. w. Verf. glaubt, dass man durch mathematische Analyse der obigen Formeln Beziehungen zwischen den chemischen Hauptgemengtheilen werde auffinden können und macht zum Schluss darauf aufmerksam, dass seine Tabelle fast zu denselben Gruppen führt, welche auch ROSENBUSCH unterschieden hat. **O. Mügge.**

**Otto Lang**: Über die Individualität der Gesteine. (Min. u. petr. Mitth. XI. 467—486. 1890.)

Die rein theoretische Abhandlung beschäftigt sich mit der Deutung des Begriffes „Gestein“.

„Jedes Product eines eigenen geologischen Processes“ ist ein Gestein. Der Bildungsvorgang muss ein ununterbrochener sein und alle zeitlich oder räumlich von einander getrennten Processe liefern, ebensowohl wie in der Art verschiedene, andere Gesteine. Demnach ist eine Schicht, eine Gangausfüllung (Erzgänge, Sandsteingänge etc.) ein Gestein: alles was ein Fluss auf seinem Laufe ablagert — Gerölle, Sande, Schlamm — ist eine Ge-

steinseinheit; ebenso ein Absatz, bestehend aus den verschiedensten Salzen und entstanden durch gleichmässig andauerndes Verdunsten von Meerwasser ist eine Gesteinseinheit. Die Mächtigkeit oder Masse ist ganz ohne Belang für die Selbständigkeit des Individuums.

Die Eruptivgesteine sind wegen der mangelhaften Kenntniss von ihrer Entstehung und Herkunft unvollkommen abgrenzbare Individuen. Aber die Tiefen-, Gang- und die Ergussform, überhaupt alle bei derselben Eruption geförderten Massen bilden ein Gesteinsindividuum.

Die event. räumlich getrennten Ausfüllungsmassen benachbarter, parallel oder radialstrahlig geordneter Gangspalten, die durch nebeneinander Hergehen ungleichartiger Processe (chem. u. mech., z. B. Thon und Anhydrit) gleichzeitig abgelagerten verschiedenen Massen gehören zu einer Collectiveinheit („Gesteinsbruderschaft"). Ebendahin gehören die zu einer Decke vereinigten zeitlich von einander getrennten Ergüsse eines Vulcanes.

**G. Linck.**

**H. Rosenbusch**: Zur Auffassung der chemischen Natur des Grundgebirges. (Min. u. petr. Mitth. XII. 49—61. 1891.)

Die Studie richtet sich gegen die Bemerkungen H. Credner's (dies. Jahrb. 1891. II. -263-) über die krystallinischen Schiefergesteine und ihren Zusammenhang mit Eruptivgesteinen oder mit Sedimenten.

Anknüpfend an frühere Arbeiten (dies. Jahrb. 1889. II. 81 und 1891. II. -57-) nimmt der Verf. zwei Prämissen an: 1. Dass die krystallinen Schiefergesteine dynamometamorphe Massen sind. 2. Dass die Dynamometamorphose den chemischen Charakter eines Gesteines nicht wesentlich verändert. Ferner entnimmt er aus der zweiten Arbeit, dass bei den Eruptivgesteinen stets ein bestimmtes Mischungsverhältniss der chemischen Bestandtheile vorhanden sein muss, während es bei den Sedimenten nur vorhanden sein kann.

Von den letzteren Gesichtspunkten aus werden nun eine grössere Anzahl (40) von krystallinischen Schiefergesteinen, deren Analysen aus Roth's Tabellen genommen sind, betrachtet und es ergibt sich daraus, dass man thatsächlich unter allen Gruppen Gesteine finden kann, deren chemische Zusammensetzung vollständig den Mischungsverhältnissen gewisser Eruptivgesteine entspricht, und dass andererseits Massen vorhanden sind, die man mit Eruptivgesteinen durchaus nicht in Beziehung bringen kann, wohl aber mit Sandsteinen, Mergeln oder anderen Sedimenten. Zwischen diesen beiden Gesteinsarten stehen allerdings andere in der Mitte, bei deren Deutung man im Zweifel sein kann, ob ein verändertes Sediment oder ein verändertes Eruptivgestein vorliegt. Für diese wäre denn die Entscheidung in der Structur beziehungsweise durch die Stratigraphie zu suchen.

**G. Linck.**

**K. A. Lossen**: Vergleichende Studien über die Gesteine des Spiemonts und des Bosenbergs bei St. Wendel und ver-

wandte benachbarte Eruptivtypen aus der Zeit des Rothliegenden. (Jahrb. k. preuss. geolog. Landesanst. für 1889. 258–321. Berlin 1890.)

Unter diesem Titel bringt der Verf. eine Untersuchung eines Theils der Saar-Nahe-Gesteine, die ihm Veranlassung gibt, seine Stellung oder seinen abweichenden Standpunkt in der Systematik der Gesteine gegenüber H. Rosenbusch zu erörtern. Er kommt zu dem Resultat, dass sein Mesodiabas (Palatinit, Leukophyr) nicht zu den Tiefengesteinen oder Engraniten, sein Kersantit und Augit-Syenitporphyr nicht schlechthin zu den Ganggesteinen, sein Mesodolerit oder Tholeyit nicht ausschliesslich zu den Ergussgesteinen (Rhyotaxiten) zu rechnen seien, sondern dass seine Mesodiabase und Mesodolerite in einander verlaufende Structurtypen der Melaphyrformation der Saar-Nahegebiete darstellten und vorzugsweise Intrusivlager, Intrusivstöcke und Quergänge im Rothliegenden bildeten, dass endlich die glimmerarmen, dioritporphyritischen und syenitporphyrischen Gesteine mit Kersantitstructur des Spiemont, Bosenbergs, der Weiterbach-Gang und die verwandten Quergänge bei St. Wendel und Kusel ebenso wie die diabas- und doleritartigen Melaphyre, Intrusivlager, Stöcke und Quergänge seien und geologisch gleichwerthig jenen bezüglich ihrer Structur. Es sei das nächste Ziel der Petrographie den geologischen Werth der einzelnen Structurformen der Massengesteine zu bestimmen. Es geht nicht an, hier auf nähere Einzelheiten der gewissenhaften Untersuchungen des Verfassers einzugehen; man vergleiche namentlich die ältere Abhandlung: „Über die Anforderungen der Geologie an die petrographische Systematik" (dies. Jahrb. 1885. I. -397-). Verf. steht mit H. Rosenbusch auf derselben Grundlage, wonach die Structur die Trägerin der geologischen Rolle sei und darum vor der mineralischen und chemischen Grundmischung der Gesteine den Vorrang haben müsse, will aber, dass die Structur direct zur Systematik Verwendung finde. Die „Ganggesteine" hält er für unangezeigt. Für die Kartirung scheint es ihm unerlässlich, dass das Alter der Gesteine, hier der Rhyotaxite, betont werde, und dass das Gewicht der Unterscheidung in geologischen Dingen immer nach der praktischen geologischen Verwerthbarkeit bemessen werde.

An der Zusammengehörigkeit aller im Rothliegenden des Saar-Nahegebiets vorkommenden Eruptivmassen wird Niemand mehr zweifeln und die Diabase des rheinischen Schiefergebirgs mit diesen zum Theil etwa als Diabas zusammenziehen wollen, ob aber die Nomenclatur des Verf. einen erwünschten klaren Ausweg hierzu bietet, das nicht zu bezweifeln, wird Vielen schwer fallen. Wenn nun der Verf. auch noch Namen wie Kersantit, Syenitporphyr bei der Deutung besonderer Typen der Saar-Nahe-Gesteine heranzieht, dann sind Begriffsverwirrungen für Fernerstehende zu befürchten; wenn Kersantit oder Minette oder Syenitporphyr im krystallinen Grundgebirge ein den dioritischen oder syenitischen Gesteinen zugehöriges Ganggestein darstellt und stets in örtlichen Beziehungen zu diesen vorkommt, dann kann man nicht Kersantit nennen, was einen besonderen Typus der Structur der Eruptivmassen im Saar-Nahegebiet dar-

stellen soll, mag die Structur noch so ähnlich sein der des Grundgebirgsgesteins. Die Fortführung der Aufnahmen wird uns erst endgültig sagen können, was Effusivdecken, was Gänge, was Apophysen der Gänge und Decken dort sind und inwieweit manche Intrusivlager mit beiderseitigen Contactmetamorphosen nicht Gänge sein können, nachdem auch bei den Diabasen des rheinischen Schiefergebirges durch die Auffindung von Oberflächenformen eines Stroms, einer Decke die intrusive Natur derselben wenigstens nicht mehr angenommen werden kann. **Chelius.**

**A. Liebrich**: Beitrag zur Kenntniss des Bauxits vom Vogelsberge. Inaug.-Dissert. d. Univers. Zürich. 8°. 42 S. III Taf. Giessen 1891.

Am Westabhange des Vogelsberges finden sich Knollen von Bauxit in grossen Mengen, eingelagert in grauweissem bis rothbraunem Thon oder lose auf der Oberfläche liegend. Die Untersuchung von Dünnschliffen ergab, dass dieser Bauxit ein Umwandlungsproduct von Feldspathbasalten ist. An Stelle des Plagioklas erscheint eine weisse und durchsichtige, selten gelbe bis braune Substanz, die sich entweder isotrop verhält oder aus vielen kleinen durcheinander gewachsenen Kryställchen gebildet ist. Wird aus der dunklen Masse, welche den Augit ersetzt, das Eisenoxydhydrat durch eine schwach salzsaure Zinnchlorürlösung entfernt, so bleibt eine amorphe oder krystallinische weisse Masse zurück. Die in Hohlräumen auftretenden grösseren Krystallindividuen (bis $\frac{1}{10}$ mm) sind nach ihrer chemischen Zusammensetzung, ihrer Form und der Art ihrer Auslöschung als Hydrargillit zu bestimmen. Der Bauxit vom Vogelsberge ist also z. Th. amorphes Thonerdehydrat, z. Th. Hydrargillit, der neben Thonerde und Wasser noch Eisenoxyd enthält und ausserdem Titaneisen und Reste von Silicaten umschliesst.

Der neben Bauxit im Thon auftretende Basalteisenstein ist ein dichter Göthit oder ein Brauneisenerz; derselbe ist mit Thonerdehydrat, Resten von Silicaten und Titaneisen gemengt. Bauxit und Basalteisenstein gehen in einander über. **Th. Liebisch.**

**Otto Fromm**: Petrographische Untersuchungen von Basalten aus der Gegend von Cassel. Inaug.-Dissert. Berlin. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **43**. 43—76. 1891.)

Die untersuchten Gesteine stammen aus dem Habichtswald und dem Kaufunger Wald; es sind folgende: Limburgite (zweiter Art) von der Schaumburg (Analyse I) und vom Essigberg, beide unweit Hoof. Plagioklasbasalte vom Helfenstein, Habichtsstein und Anersberg, alle unweit Dörnberg, ihr Glas wird von Säure zersetzt; vom Hirschstein u. Elgershausen mit accessorischem Nephelin in Nestern, Kalkspath auf Hohlräumen (Analyse II); Katzenstein unweit Dörnberg, Baunsberg sw. Cassel: Bühl

sw. vom Dorfe Weimar, Olivin fehlt, Augit als Einsprengling selten (Analyse III); Baumgarten, ¼ St. w. Harleshausen, Glimmer-führend; Kl.- und Gr.-Steinberg (nördlichster Kaufunger Wald); Gr.-Staufenberg bei Lutterberg, Glimmer-führend, Kl.-Staufenberg, ebenfalls mit Glimmer, ganz dicht (Analyse IV); Deisselberg bei Deissel, dem vorigen sehr ähnlich. Nephelinbasalte vom Hunrodsberg s. Wilhelmshöhe, mit Biotit (Analyse V), Rehberg zwischen Cassel und Hofgeismar, Hohenstein zwischen Weimar und Dörnberg, Hohenkirchen, lose Blöcke mit Melilith und Glas in rundlichen Portionen. — Der Olivin der Gesteine ist zuweilen von einer isotropen, wahrscheinlich durch Zersetzung entstandenen Substanz umrändert, und lässt häufig Druckwirkungen erkennen, wie auch der als Einsprengling seltenere Augit. Die Grundmasse enthält hauptsächlich Augit, daneben Plagioklas (auch Sanidin soll vorkommen), Glimmer und Nephelin in den angeführten Vorkommen. Als Einschluss findet sich zuweilen Quarz.

| | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 42,32 | 47,67 | 53,83 | 49,05 | 42,02 |
| $Al_2O_3$ | 12,11 | 14,83 | 15,85 | 14,36 | 13,86 |
| $Fe_2O_3$ | 4,97 | 5,01 | 6,87 | 4,25 | 5,81 |
| $FeO$ | 6,13 | 6,34 | 4,09 | 6,35 | 5,84 |
| $CaO$ | 9,78 | 9,31 | 7,68 | 8,38 | 11,43 |
| $MgO$ | 15,21 | 5,50 | 5,56 | 8,38 | 10,39 |
| $K_2O$ | 1,92 | 1,57 | 0,72 | 2,26 | 0,86 |
| $Na_2O$ | 2,66 | 3,49 | 3,02 | 3,42 | 3,61 |
| $MnO$ | 0,14 | 0,08 | 0,21 | 0,24 | 0,31 |
| $TiO_2$ | 2,17 | 2,56 | 1,73 | 2,18 | 1,88 |
| X | 0,94 | 0,66 | 0,61 | 0,79 | 1,99 |
| $P_2O_5$ | 0,26 | 0,20 | 0,26 | 0,09 | 0,11 |
| $SO_3$ | Sp. | 0,05 | Sp. | 0,07 | — |
| Cl | 0,16 | 0,15 | 0,05 | 0,08 | 0,20 |
| $CO_2$ | 0,62 | 0,83 | 0,32 | 0,40 | 0,56 |
| $H_2O$ | 2,17 | 1,91 | 0,84 | 1.57 | 2,41 |
| Sa. | 101,56 | 100,16 | 101,64 | 101,87 | 101,28 |
| Spec. Gew. | 3,069 | 2,9936 | 2,9114 | 2,9447 | 3,0283 |

(Über die Substanz X vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. V, 404.)

**O. Mügge.**

**R. Wedel**: Über das Doleritgebiet der Breitfirst und ihre Nachbarschaft. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. für 1890 1–37. Taf. I, II. Berlin 1891.)

Die Höhenzüge am Südfuss der Rhön gegen Spessart und Vogelsberg werden in der vorliegenden Abhandlung bezüglich der Basalte einer genaueren Untersuchung unterzogen, die mit Hilfe einer kleinen Übersichtskarte und zweier Profile dem Leser veranschaulicht wird. Die Gegend daselbst baut sich auf aus Buntsandstein und Muschelkalk, über denen

tertiäre Sedimente und verschiedene Basaltdecken ausgebreitet sind. Theile dieser Gegend hatten früher Ludwig, v. Sandberger, Bücking und Knapp beschrieben. Verf. findet, dass die Mittheilungen Ludwig's hier mit ebenso grosser Vorsicht aufzunehmen sind, wie auch im Odenwald und Vogelsberg. Das Tertiär und die Basaltdecken führen den Verf. zu folgendem idealem Profil:

Oben: Basaltischer Lehm,
Graue Tuffe,
Plagioklasbasalte, doleritisch,
Grauer und rother Tuff,
Plagioklasbasalte, meist dicht,
Gelblich-graue Tuffe,
Nephelinbasalte mit Limburgitgang,
Unten: Blaue und graue Thone und Sande mit Kohlen.

Der Nachweis der Altersstellung der Basalte zu einander ist von besonderem Interesse und wird für die benachbarten Gebiete der Rhön und des Vogelsberges zu weiterer Klarstellung anregen. Die Resultate der Abhandlung stimmen in dieser Beziehung mit den Mittheilungen Streng's aus der Gegend von Giessen überein, der ebenfalls einen jüngeren doleritischen und einen älteren, dichten Plagioklasbasalt dort gefunden hat und die Limburgite daselbst nur als Gänge beschreibt, wie der Verf. Die verschiedenen Basalte werden eingehend beschrieben, der Plagioklas und Augit der oberen Basaltdecke chemisch isolirt und analysirt, es wird der Nachweis geliefert, dass die Trachydolerite Ludwig's der dortigen Gegend keine selbständigen Glieder der Basalte sind, sondern der eigenartigen Zersetzung des oberen Basaltes ihr verändertes Aussehen verdanken, dass von den beiden Limburgitgängen der Gegend der eine als Plagioklasbasalt, der andere als Nephelinbasalt in glasiger Gangform aufzufassen sei. Wenn solche Limburgite wie hier durch die Beschaffenheit ihres Glases, durch ihr Auftreten im älteren Nephelinbasalt und ausserhalb desselben scharf charakterisirt sind, dürfte es sich dann nicht empfehlen, den Namen Limburgit durch Feldspath- und Nephelin-Glasbasalt zu ersetzen, Bezeichnungen, die sofort ihre Zugehörigkeit angeben und Verwechselungen mit dem Limburgit der Limburg und mit Limburgiten, die eine irgendwie beschaffene Glasbasis führen, ausschliessen? Die in der Gegend der Breitfirst zuerst auftretenden Nephelinbasalte und deren Gangform bestanden aus Olivin, Augit, Nephelin, Magnetit, Apatit und einer Glasbasis bei 45 % $SiO_2$; das spätere, dort ausfliessende Magma war saurer. Es entstanden die dichten Plagioklasbasalte mit Augit, Plagioklas, Magnetit und Glasbasis als Grundmasse und Augit und Olivin als Einsprenglinge, dann die doleritischen Plagioklasbasalte, welche nur noch spärlich Olivin führen, 52—55 % $SiO_2$ enthalten und gangförmig den Nephelinbasalt des Stoppelbergs durchbrechen. Den höheren Kieselsäuregehalt zeigt der sog. Trachydolerit, welcher aber nur durch Wegführung von Alkalien und alkalischen Erden so hoch gestiegen zu sein scheint. Der Feldspath des doleritischen Plagioklasbasalts ergab an $SiO_2$

= 56,74 %, der Augit desselben Gesteins 50,04 % $SiO_2$. Die Erhaltung der obengenannten Basalttuffe ermöglichten die Gliederung der Basaltströme, die in Gegenden, welche arm an solchen sind, weit schwieriger ist. **Chelius**.

**Chr. Vogel**: Die Quarzporphyre der Umgegend von Grossumstadt. (Abh. Grossh. hess. geol. Landes-Anst. zu Darmstadt. **2**. 55 S. 10 Taf. 1891.)

Seit Ludwig's Arbeiten wusste man nichts wesentlich Neues über die hier beschriebenen Quarzporphyre. Es ist deshalb erfreulich, dass der Verf. in dem vorliegenden Heft seine seit Jahren gemachten Erfahrungen mittheilt; denn für die Auffindung so zahlreicher Structur- und Formverschiedenheiten eines Gesteins genügen selbst die Specialaufnahmen nicht.

Vogel giebt als Einleitung zuerst eine Übersicht über die geologischen Verhältnisse in der Umgebung der Porphyre, schildert die Gneisse, Schiefer, den Zechstein, Buntsandstein, das Alluvium, das Diluvium mit seinen interessanten Lössprofilen und die im Grundgebirge aufsetzenden Gänge. Letztere sind als Fundstätten prachtvoller klarer Schwerspathkrystalle bekannt.

Der Porphyr bei Umstadt tritt in zwei verschiedenen Formen auf: einsprenglingfrei und einsprenglingreich, ersterer im Norden, dieser im Süden, jener stellt die oberflächlichen Reste, dieser die tieferen, inneren Theile einer Porphyrdecke dar. Grundmasse und Einsprenglinge der Umstädter Quarzporphyre sind meist gerade so wie bei anderen dyadischen Porphyren entwickelt. Dagegen sind die Umstädter Porphyre in den nördlichen Vorkommen ausgezeichnet durch ihre prächtigen Fluidal- und Oberflächenphänomene, wie man sie früher nur bei jüngeren Laven erwartete, heute allerdings auch bei Diabasen, älteren Basalten und anderen Gesteinen kennt und auch bei Porphyren anderer Gegenden in geringerem Masse gefunden hat. Die verschiedenartigsten Formen von Fluidalstructuren, Wickelschlacken, gerundete und gedrehte Stücke, Oberflächen mit Rissen, Breccienbildungen, säulenförmige, dünnschichtige, scherbige Absonderung sind bei den Umstädter Porphyren vorzüglich entwickelt. Die Porphyrbreccien in und neben dem Porphyr und die in die Porphyrlagen eingewickelten Aschen und Breccientheile zeichnen sich durch reichlichen Turmalin in Rosetten und Einzelkryställchen aus, führen auch Granat. Schlackige Porphyrstücke wurden direct an der Gneissgrenze gefunden. Der Kieselsäuregehalt der beschriebenen Porphyre beträgt 74—75 %.

Wie die Umstädter Quarzporphyre zu ihrer heutigen Lage gekommen sind, ist schwer zu erklären; ihre Oberflächenerscheinungen, ihre reihenförmige Anordnung, ihre zum Theil sicher verticale Contactgrenze gegen den westlichen Gneiss, ihre schlackige Ausbildung an derselben Grenze an einer Stelle und anderes lassen nicht eher eine bestimmte Ansicht zu, als bis die schwierigen tektonischen Verhältnisse ihrer Umgebung, hier am Nordabhang des Odenwalds gegen die Rhein- und Mainebene, eine genaue

Darstellung und Deutung gefunden haben. Nächst den Porphyren von Umstadt kennen wir das Senkungsgebiet zwischen dem Otzberg und Reinheim-Zeilhard, in welchem auf den Bergsträsser Gneissen die verschiedenartigsten Glieder des Buntsandsteins und Zechsteins lagern; wir kennen dort N. oder NNO. streichende und fast O—W. verlaufende Verwerfungen, welche Böllsteiner und Bergsträsser Gneisse trennen und den westlichen Buntsandstein von dem östlichen geschieden haben.

Es bleibt also nachzuweisen, ob die fragliche Umstädter Porphyrdecke von solchen Verwerfungen getroffen wurde, ob der plötzliche Wechsel von den zwei Porphyrarten zwischen Knos und Heinrich etwa mit einer O—W. laufenden Querverwerfung zusammenfällt, ob der Porphyr an der westlichen Grenze dem Gneiss aufgelagert oder angelagert oder an demselben abgesunken ist.

Neun, meist trefflich gelungene Lichtdrucktafeln nach Photographien von Steinbrüchen in der Natur, von Handstücken, von Dünnschliffen unter dem Mikroskop ergänzen und veranschaulichen den Text, erläuternde Zeichnungen erklären die Photographien wieder. Die hier erzielte Anschaulichkeit der Lichtdrucke, besonders bei Verkleinerungen auf Tafel 3, 5, 6, 7, 8, werden dieser Art der Wiedergabe gewiss Freunde erwerben. Die mikroskopischen Bilder auf Tafel 9 sind da am besten getroffen, wo, wie bei Fig. 5 und 6 entweder die Schliffe sich durch besondere Feinheit auszeichneten, oder wo sehr geringe Vergrösserungen angewandt wurden. Die 10. Tafel ist eine lithographirte und gibt einige Details über die Absonderung des Porphyrs und Profile; von letzteren ist das Profil 1 weniger gelungen, weil dasselbe wohl die allgemeine Überlagerung der Schichten, aber nicht die Eigenthümlichkeiten und Verhältnisse des Aufschlusses am Tunneleingang bei Frau-Nauses wiedergibt. **Chelius.**

**A. Sauer**: Der Granitit von Durbach im nördlichen Schwarzwalde und seine Grenzfacies von Glimmersyenit (Durbachit). (Mitth. d. Grossh. bad. Geol. Landesanst. **2**. 233—276. 1891.)

Das Hauptgestein am südlichen Rande des nordschwarzwälder Granitmassivs ist normaler Granitit.

Als Grenzfacies desselben findet sich in grosser Mächtigkeit ein eigenthümlicher Glimmersyenit entwickelt (Verfasser benennt dieses Gestein Durbachit).

Wo diese Zone von Glimmersyenit ihr Ende erreicht, stellt sich als Grenzbildung anderer Art Pinit- (Cordierit-) führender Granitit ein.

Druckphänomene sind in mässiger Entwickelung im ganzen Gebiet des Durbacher Granitits verbreitet; in den randlichen Partien, vornehmlich im Bereiche der Glimmersyenitzone aber so beträchtlich gesteigert, dass granitische und syenitische Gesteine in durchaus gneissartige Abänderungen sich umgewandelt finden.

Eine geologische Skizze in Schwarzdruck erläutert die Lage und die Beziehungen der beschriebenen Gesteine. In der Einleitung deutet Verf.

die damals schon entdeckte und jetzt weiter verfolgte und sehr wahrscheinlich gewordene Zweitheilung der krystallinen Schiefergesteine des Schwarzwalds in Körnelgneisse mit Graphitschiefern und Granulitgneisse an, die für die genetische Deutung der krystallinen Schwarzwaldgesteine von grösster Wichtigkeit werden kann. Der Durbacher Granitit gliedert sich in normalen Granitit, Glimmersyenit oder pinitführenden Granitit als zwei Formen der Grenzfacies des normalen Granitits und in Hornblendegranitit, welcher den petrographischen Übergang aus dem normalen Granitit in den Glimmersyenit vermittelt. Hierzu kommen noch als accessorische Bestandmassen des eigentlichen Granitits zahlreiche basische Einschlüsse oder Ausscheidungen und als zur Granitformation gehörige Gangbildungen: Aplite, Ganggranitite, Granitporphyre, Granophyre und Lamprophyre.

Die Untersuchung der Feldspäthe des Granitits führt den Verf. zu der Anschauung, dass Orthoklas wahrscheinlich als ein Mikroklin mit versteckter Zwillingsbildung aufzufassen wäre; derselbe kommt hiermit zu einer Auffassung, welche der von R. Brauns (Die optischen Anomalien der Krystalle. Preisschrift. 149) vertretenen Ansicht, dass der Mikroklin ursprünglich ein natronhaltiger monokliner Kalifeldspath war und erst durch lang andauernden Gebirgsdruck triklin geworden ist, entgegengesetzt ist.

Wie die Feldspäthe der beschriebenen Gesteine einer besonders eingehenden Untersuchung unterzogen werden, so geschieht dies auch mit der Hornblende des Durbachits, für die eine besondere Sorgfalt bei der Analyse, zumal bei der Wasserbestimmung angewendet ist, so dass es wahrscheinlich wird, dass in der Hornblende neben dem $Fe_2O_3$, $3SiO_2$-Silicat und dem $RO$, $R_2O_3$, $SiO_2$-Silicat noch ein drittes $R_2O_3$, $SiO_2$-Silicat vorhanden ist, und dass der bisherige Mangel exacter Wasserbestimmungen bei den Analysen an der unvollkommenen Kenntniss der Zusammensetzung der Hornblende die Schuld trägt.

Der Glimmersyenit besteht vorwiegend aus Orthoklas und Biotit. accessorisch enthält er Hornblende, Plagioklas, Apatit, Titanit, Zirkon. bisweilen etwas Quarz. Während der normale Granitit 67,7% $SiO_2$, 16,1% $Al_2O_3$, wenig Magnesia und wenig Kalk, 5,8% $K_2O$ enthält, lieferte die Analyse des Glimmersyenits 51% $SiO_2$, 14,5% $Al_2O_3$, viel Kalk und Magnesia und 7,2% $K_2O$, eine Combination von Substanzen, die sich am ehesten mit der Zusammensetzung einer Minette vergleichen lässt, was ja auch den Beziehungen der Tiefengesteine resp. ihrer Grenzfacies zu den zugehörigen Ganggesteinen bestens entspricht, sowohl nach der sauren als basischen Seite hin. Die sauren Ganggesteine des Darmstädter Granitmassivs z. B. mit ca. 74—75% $SiO_2$ entsprechen der Grenzfacies desselben Granits mit gleichem Kieselsäuregehalt, während der Granit selbst nur 68—70% $SiO_2$ aufzuweisen hat. Den Glimmersyenit glaubt Sauer mit einem neuen Namen Durbachit belegen zu müssen und thut damit gut zur Unterscheidung von anderen Syenitarten; leider enthält eine solche locale Bezeichnung nichts von den schönen Beziehungen des Gesteins zu dem

Granit und kann später hinderlich werden für die Parallelisirung gleicher und unter gleichen Verhältnissen stehender Gesteine. **Chelius.**

---

**R. Beck**: Über Amphibolitisirung von Diabasgesteinen im Contactbereich von Graniten. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **43**. 257—263. 1891.)

Über die allgemeinen Verhältnisse der Contactmetamorphose an dem Granit von Berggiesshübel ist bereits (dies. Jahrb. 1891. II. -271-) berichtet. Verf. gibt jetzt noch einige genauere Mittheilungen über die Metamorphose der dortigen Diabase und Diabastuffe, von welcher die ersteren massig, die letzteren schiefrig sind. Unter den ersteren kommen sowohl gleichmässig körnige wie porphyrische vor. Die Gemengtheile der körnigen Gesteine sind vorwiegend Hornblende, daneben Augit, Plagioklas, Biotit, Titaneisen, Magnetit, Apatit, Titanit, Rutil, Epidot, Kalkspath. Die Menge der Hornblende, welche z. Th. den uralitischen Charakter noch erkennen lässt, nimmt mit Annäherung an den Granit fortwährend zu, so dass alle Übergänge von ganz Hornbleude-freien in ganz Augit-freie Diabase zu beobachten sind. Der Plagioklas bildet nie Leisten, sondern ein äusserst feinkörniges, wahrscheinlich auch Quarzhaltiges Mosaik, der braune Glimmer erscheint in den charakteristischen Scheiben-förmigen Einschlüssen in den übrigen Gemengtheilen. — Die porphyrischen Gesteine, welche nur ganz local inmitten der körnigen auftreten, enthalten dagegen grosse Einsprenglinge von Plagioklas (anscheinend Oligoklas), welche hier in einer wesentlich aus Hornblendefasern bestehenden, z. Th. anscheinend fluidal struirten Grundmasse liegen, während grössere Hornblende-Theilchen selten sind. Die Plagioklase sind von ganzen Zonen polygonal umgrenzter wasserheller Plagioklas-Körner (anscheinend ebenfalls Oligoklas) durchsetzt, welche sich zuweilen so häufen, dass die Einsprenglinge ganz in ein Mosaik solcher Körner aufgelöst erscheinen. Augit ist in diesen Gesteinen nicht mehr zu sehen, auch die Uralit-Natur der Hornblende nicht mehr deutlich. — Aus den Diabastuffen entstanden Strahlstein- und Anthophyllitschiefer, auch sehr schön gebänderte Augit-Hornblende-Schiefer, meist noch mit Plagioklas, Biotit, Epidot etc.

Dafür, dass alle diese Gesteine nicht dynamometamorph sind, spricht einmal das Fehlen des Chlorites und aller Kataklasstructur, ferner ihr Auftreten in breiten zusammenhängenden Bändern, und zwar nur innerhalb des auch sonst durch Knotenschiefer, Hornfelse u. s. w. bezeichneten Contacthofes; dass die ursprünglichen Massen in der That Diabase und zugehörige Tuffe waren, ergibt sich aus der theilweisen Erhaltung ihrer Structur und ihres Augites, dem Fehlen der normalen Gesteine innerhalb des Contacthofes, ihrem Auftreten in den übrigen nicht metamorphen Schichten. **O. Mügge.**

**E. Danzig**: Nachträgliche Bemerkungen zu der Abhandlung: Weitere Mittheilungen über die Granite und Gneisse der Oberlausitz und des angrenzenden Böhmens. (Abh. d. Isis. 3 S. Dresden 1890.) (Vgl. dies. Jahrb. 1888. II. -50-.)

Verf. gibt einen Rückblick über seine Auffassung des Lausitzgranites und der Gneisse, die er bekanntlich früher als gleichalterig und von sedimentärer Entstehung ansah. Ref. darf sich wohl das Verdienst zuschreiben, dass Verf. durch seine Kritiken an dieser Stelle sich allmählich von dieser Ansicht abgewendet und der richtigen Auffassung über beide Gesteine genähert hat; dazu gehört insbesondere die Auffassung der „Gneisse" von Wolmsdorf und Weissenberg als metamorphosirte Grauwacken, wie die Untersuchungen der Geologen der sächsischen Landesuntersuchung neuerdings gleichfalls bestätigen. **E. Dathe.**

---

**J. W. Gregory**: On the Variolitic Diabase of the Fichtelgebirge. (Quart. Journ. geol. soc. **47**. 45. 1891.)

Der vorliegende Aufsatz, welcher hauptsächlich den variolitischen Diabasporphyrit von Berneck behandelt, wendet sich gegen die durch Gümbel geltend gemachte Auffassung der Sphäroide als mitgeführte Bruchstücke des Nebengesteins. Nach dem Verf. ist der Variolit von Berneck intrusiv, und zwar tritt die Variolitstructur an der Oberfläche grösserer sphäroidischer Massen von dichtem Diabas auf, in derselben Weise wie am Mt. Genèvre, und ausserdem als Contactphänomen an den Salbändern. Das letztere Vorkommen ist das seltenere und weniger gut ausgebildet. Ferner erklärt er die Variolen für echte Sphärolithe. Sie sind durch beschleunigte Abkühlung zu Stande gekommen, die indessen nicht so schnell stattgefunden hat, dass glasige Beschaffenheit die Folge war. Aus letzterem Grunde ist variolitische Structur an Mandelsteinen weniger ausgeprägt, als an dichtem Diabas. Endlich werden die sehr ins Auge fallenden Pseudokrystalliten auf Risse zurückgeführt, die durch Feldspathsubstanz mit Erhaltung der optischen Continuität ausgefüllt sein sollen.

**H. Behrens.**

**J. E. Hibsch**: Gangförmiges Auftreten von doleritischem Nephelinit in der Umgebung des Schreckenstein im böhmischen Mittelgebirge. (Min. u. petr. Mitth. XII. 167—168. 1891.)

Der Nephelindolerit vom Schreckenstein setzt in verschiedenartig streichenden Gängen, welche in ihrer Mächtigkeit oft bis zu winzigen Dimensionen herabsteigen, manchmal auch meterbreit sind und bald einzeln, bald geschaart auftreten, im dichten Nephelinbasalt auf.

Diese Gänge sollen ähnlicher Entstehung sein, wie sie W. C. Brögger für die pegmatitischen Gänge Norwegens annimmt. **G. Linck.**

**A. Cathrein**: Über den sogenannten Augitporphyr von Ehrwald (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1890. 1—9.)

Das Gestein wurde von Pichler entdeckt (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **16**. 503) und Ehrwaldit genannt (dies. Jahrb. 1875. 927). G. Tschermak (Porphyrgesteine Österreichs, p. 172) nennt es Augitporphyr. Es enthält spärlich grössere Einsprenglinge von monoklinem Augit und von z. Th. in Bastit verändertem Bronzit, der bisweilen mit Resorptionskränzen von Augit und Magnetit versehen ist; noch seltener sind ein eisenärmerer rhombischer Pyroxen und Biotit. Die Einsprenglinge liegen in einer Grundmasse, welche basaltische braune Hornblende, reichliche, gut krystallisirte röthliche Augitkryställchen, Apatit, Magnetit mit Leukoxenrändern, Pyrit und eine spärliche, nicht oder undeutlich individualisirte Zwischenklemmungsmasse enthält. Secundär auf Klüften und in Mandeln treten Calcit und Zeolithe auf. Feldspath und feldspathähnliche Minerale fehlen.

Ähnlich verhält sich das Gestein von der Binsalpe aus der Achenseegruppe (Pichler, dies. Jahrb. 1876. 920), ist aber hornblendefrei. Cathrein rechnet das Gestein zu den basaltischen im weiteren Sinne, speciell zu der von Jouyovitch und Dölter aufgestellten Gruppe der olivin- und feldspathfreien „Augitite". Für diese Gruppe ist die hier beobachtete Combination monokliner und rhombischer Pyroxene neu; Cathrein schlägt hiefür den von Pichler gebrauchten Namen „Ehrwaldit" vor.

**F. Becke.**

**J. Szadeczky**: Beiträge zur geologischen Beschaffenheit der Umgebung von Munkács. (Földtani Közlöny. **20**. 61—67. 1890.)

In der Umgebung von Munkács kommen zwischen O. Schönborn und D. Kncsova pflanzenführende muscovitreiche Thone vor, welche von Lignit und dieser von Perlit- und Bimssteinsand überlagert werden. Da die Rhyolith-Eruptionen des Tokaj-Eperiesez-Gebirges sarmatisch sind, müssen die Lignite und die dieselben unterlagernden Thone mit Pflanzenresten älter sein. Auch an benachbarten Stellen enthalten die unter dem Lignit liegenden Thone Pflanzenreste.

Der 2. Theil der Mittheilung bezieht sich auf Eruptivgesteine. Sie gehören zum grössten Theil dem Pyroxen-Andesit an mit basischen Feldspath-Einsprenglingen, selteneren Einsprenglingen von Hypersthen mit Spuren von magmatischer Resorption, und einer aus Augit, Alkalifeldspath-Mikrolithen und Magnetit bestehenden Grundmasse (Vorkommen von Kustánfalva, Rothenbach, D. Kncsova). Saurere Feldspath-Einsprenglinge (Labradorit) kommen in einem Pyroxen-Andesit am Flusse Latorcza W. von Kölcsén vor; hier findet sich auch lichtgrüner Opal. Ein Gestein aus der inneren Festung von Munkács (Várpalanka) enthält in stark verwitterter Grundmasse Einsprenglinge von Andesin, Labradorit, Hypersthen, wenig Augit und stark magmatisch resorbirtem Amphibol. Umgewandelten Biotit (und Amphibol?) enthält auch ein stark verwitterter Andesit vom Kishegy bei Munkács. **F. Becke.**

**A. Pelikan**: Ein neues Cordieritgestein vom Mte. Doja in der Adamellogruppe. (Min. u. petr. Mitth. XII. 156—166. 1891.)

Das Gestein wurde von Ed. Suess (Antlitz der Erde, I. 315) als brannrother Porphyr erwähnt. Es besteht aus einer sehr feinkörnigen, aus Biotitblättchen, Plagioklas- und Orthoklaskörnern, Zirkon- und Turmalinkryställchen und einzelnen Quarzkörnern zusammengesetzten Grundmasse, in welcher reichlich hirsekorngrosse, an eingeschlossenen Biotitblättchen, Zirkon- und Turmalinkryställchen reiche Cordierite von gerundetem hexagonalem Umriss, und Muscovit-Blätter und Leisten liegen. Eine Analyse des Gesteins ergab: $SiO_2$ 56,88 %, FeO 4.54, $Fe_2O_3$ 2,66, $Al_2O_3$ 20,86, CaO 1,29, MgO 3,15, $K_2O$ 7,48, $Na_2O$ 0,90, $H_2O$ 2,36.

Das Gestein wird als Cordieritglimmerhornfels bezeichnet.

In einem Andalusithornfels der Steiger Schiefer entdeckte der Verf. ebenfalls einen ähnlichen Cordierit, der statt der Glimmerblättchen aber das sogenannte schwarze „Pigment" (Rosenbusch) umschliesst. Vergleiche veranlassen den Verf. zu der Annahme, dass die Knoten der Knotenthonschiefer das Anfangsstadium der Cordieritbildung darstellen. **G. Linck.**

**E. Nicolis e G. B. Negri**: Sulla giacitura e natura petrografica dei basalti veronesi. (Atti d. R. Ist. ven. (7). 1. 469—479. 1890.)

Nach E. Nicolis treten basaltische Eruptionen auf: 1. an der Basis des Eocäns fast überall im Veronesischen, z. B. am Monte Baldo, M. Noroni, M. Tesoro. bei S. Briccio, Novare, S. Maria in Progno, Roverè di Velo, Spilecco u. s. w.; 2. während des mittleren Eocäns, z. B. in den Umgebungen von Breonio, S. Giovanni, Quinzano, Volpare, Panaroti, Roncà; 3. zwischen den Ablagerungen des oberen Eocäns und Oligocäns zu Purga di Bolca, Negroni und Roncà. Vielleicht sind mit diesen letzteren gleichalterig der grosse Strom des M. Calvarina, die Gänge des M. Portale und die Basalte von Soralghe. Wahre Eruptionscentren gibt der Verf. an von Molina zwischen Etsch und Fumane, von S. Briccio di Lavagno (östlich von Verona), von Bocca Scaluccie di Colognola (noch weiter östlich von Verona).

B. Negri bestimmte durch mikroskopische Untersuchung vier Vorkommnisse als echte Plagioklas-Basalte. **Kalkowsky.**

**L. Ricciardi**: Sulle rocce vulcaniche di Rossena nell' Emilia. (Atti d. Soc. Ital. d. scienze nat. **31**. 135—144. 1888.)

In der Argilla scagliose treten in und bei dem Orte Rossena Eruptivgesteine auf, welche tertiären Alters sein sollen und zu den Diabasen und Serpentinen gehören. Nach der wohl jedenfalls unrichtigen Ansicht des Verf. sollen die Salsen von Nirano, Sassuolo und Querzola mit diesen

Massen in genetischer Beziehung stehen und als letzte Äusserungen der vulcanischen Kraft anzusehen sein. Das Gestein von Rossena ist nach Angabe von Mattirolo ein uralitisirter **Diabas**, dessen Zusammensetzung Ricciardi ermittelte (I). Nicht weit davon steht ein **Diallagserpentin** an, den Verf. ebenfalls analysirte (II). Beide Vorkommen werden nach ihrer Zusammensetzung zu den von Cossa aus dem Monteferrato und Biellese beschriebenen ähnlichen Felsarten gestellt.

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 49,62 | 40,44 |
| $P_2O_5$ | 0,16 | Spur |
| $Al_2O_3$ | 13,47 | 3,02 |
| $Fe_2O_3$ | 4,72 | 4,09 |
| $FeO$ | 10,21 | 5,83 |
| $MnO$ | 0,51 | 1,71 |
| $CaO$ | 6,22 | 2,16 |
| $MgO$ | 9,18 | 29,55 |
| $K_2O$ | 0,43 | — |
| $Na_2O$ | 1,03 | - |
| Glühverlust | 5,02 | $H_2O$ 13,52 |
| | 100,57 | 100,32 |
| Spec. Gew. bei 15° | 2,723 | 2,434 |

**Deecke.**

L. **Ricciardi**: Ricerche di chimica vulcanologica. Confronto tra le rocce degli Euganei, del Monte Amiata e della Pantelleria. (Atti d. Soc. Ital. d. scienze nat. **31**. 195. 1888.)

Es soll in vorliegender Notiz eine frühere Behauptung des Autors, dass die Mti. Euganei, der Amiata und die Insel Pantelleria auf einer dem Meridian parallelen grossen Spalte liegen, in eingehender Weise bewiesen werden. Dazu dienen die Analysen von G. vom Rath, Williams, Förstner und solche vom Verf. selbst. In allen drei Vulcangebieten sind zuerst Gesteine von über 70 % $SiO_2$-Gehalt, dann trachytische, endlich andesitische Magmen gefördert worden. Ohne dass den recht verschiedenen petrographischen und geologischen Verhältnissen der drei Vulcane Rechnung getragen würde, glaubt Ricciardi schon allein durch diese Analogie in der Reihenfolge der Gesteine seine frühere Behauptung hinreichend begründet zu haben. Freilich bemerkt er, dass die Basalte von Radicofani eine ausserhalb dieses Rahmens liegende Erscheinung sind, für welche sich in den beiden anderen Gebieten keine Aequivalente finden, und sucht ihre Entstehung durch Annahme einer zweiten, jüngeren Spalte (Seealpen—Amiata—Mte. Sila) zu erklären. Demnach stünde der Amiata auf der Kreuzung zweier grosser, für die ganze Halbinsel ausserordentlich bedeutungsvoller Bruchlinien. **Deecke.**

**Cl. Montemartini**: Composizione chimica e mineralogica di una roccia serpentinosa di Borzanasca (Riviera Ligure). (Atti d. R. Accad. d. scienze di Torino. **35.** No. 4. 209—212. 1889—1890.)

Bei Barzanasca steht ein grünes Gestein mit deutlichem polarem Magnetismus, 1 cm langen Bastiteinsprenglingen und kleineren Krystallen von Diopsid (?) und Diallag an, wozu sich u. d. M. noch Chromit gesellt. Zahlreiche weisse Chrysotiladern durchziehen das Gestein. Eine Analyse des letzteren gab die unter I., eine solche des nur mechanisch isolirten Bastits die unter II. folgenden Zahlen.

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 39,84 | 40,21 |
| $Al_2O_3$ | 3,08 | 3,49 |
| $Fe_2O_3$ | 5,82 | — |
| $FeO$ | 1,25 | 10,08 |
| $MgO$ | 36,63 | 30,62 |
| $CaO$ | 1,14 | 1,90 |
| $Cr_2O_3$ | Spur | Spur |
| Glühverlust | 12,86 | 13,23 |
| | 100,62 | 99,53 |
| Spec. Gew. bei 15° | 2,6 | bei 26° 2,493 |

**Deecke.**

**L. Busatti**: Sulla Lherzolite di Rocca di Silano (Monti Castelli) e Rosignano (Monti Livornesi). (Atti d. Soc. Toscana di scienze nat. residente in Pisa. Memorie. **10.** 110—120. Taf. IX. 1889.)

Beide Gesteine enthalten neben vorwiegendem Olivin etwas Enstatit, Diallag und Picotit, sowie an secundären Mineralien Serpentin, Bastit, Magnetit und Limonit. Der, wenn frisch, farblose, wenn etwas zersetzt, grünliche oder gelbliche Enstatit schliesst zahlreiche kleine Chromitkörnchen ein und geht bei der Verwitterung des Gesteins theils in Bastit, theils in Serpentin über. Der Diallag ist zwar constant, aber mit ungleicher Vertheilung vorhanden. Alle Mineralien sind mehr oder minder chromhaltig. Das spec. Gew. des Lherzoliths von Rocca ist 2,88—2,92, dasjenige des Gesteins von Rossignano 2,76—2,89. Letzteres ist ziemlich stark serpentinisirt und zeigt einen Glühverlust von 9,48 %. Demgemäss spielen die secundären Mineralien eine etwas grössere Rolle und unter diesen erscheinen auch kleine Chalcedonmandeln. — Aus dem Vorkommen dieser Lherzolithe schliesst der Verf. dann weiter, dass wahrscheinlich der grösste Theil der toscanischen Serpentine durch Umwandlung ähnlicher Olivingesteine entstanden ist.

Die beigegebene Tafel bringt einzelne Stadien der Serpentinisirung von Olivin, Enstatit und Diallag in sieben Figuren zur Darstellung.

**Deecke.**

**H. L. Johnston-Lavis**: Il Pozzo artesiano di Ponticelli (1886). (Rendic. d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. (2a.) **3**. 142—148. 1889.)

Eine bei Ponticelli am Fusse des Vesuv in der Höhe von 25 m ü. d. M. bis 177,25 m niedergebrachte Bohrung ergab folgendes Profil: 0 - 59,90 m alluviale Pozzolana und Meeressand: 59,90—105,44 m Leucitbasanitlava vom Vesuv: 105,44—107,50 m Gerölle von Trachyt, Basalt, Bimsstein und viele gerollte Sanidine; 107,50—145,25 m grauer feiner vulcanischer Sand, reich an Olivin, Augit und Feldspath; 145,25—149,75 m grober Sand mit Basaltfragmenten und basischen Bimssteinen; 149,75—164 m graulichgrüne feste Pozzolana mit zahlreichen Meeresmuscheln; 164—168,56 m Breccie mit braunen, bimssteinartigen Schlacken, welche aus gelbgrünem Glase mit zahlreichen Gasporen, einzelnen Feldspath- und Glimmerkrystallen und mit Fluidalstructur bestehen; 168,56—176 m Pozzolana mit vielen Bimssteinen; 176—177,25 m nussgrosse Lapilli von Bimsstein. In dieser Lage reichliches Wasser. — Aus dieser Bohrung ergibt sich nach Ansicht des Verf., dass einst das Meer zwischen den Phlegräischen Feldern und dem Vesuv etwa bis Pomigliano d'Arco gereicht habe. In diesem Meerbusen sind die ersten Producte des Vesuvvulcanes, Bimssteine und Basalte, welche sonst nur noch unter den Auswürflingen des Monte Somma bekannt sind, zur Ablagerung gelangt. Endlich hat sich ein mächtiger Lavastrom in diesen Theil der See ergossen und auf dem Grunde zu 50 m Mächtigkeit aufgethürmt. [Die Möglichkeit, dass diese abnorm dicke Lavamasse auch ein einfacher, schief liegender Gang sein kann, hat Verf. nicht berücksichtigt. D. Ref.] **Deecke.**

**Gilberto Melzi**: Ricerche microscopiche sulle rocce del versante valtellinese della catena Orobica occidentale. (Giorn. di mineralogica etc. Bd. II. 1—34. 6 Taf. 1891.)

Die Gegend, deren Gesteine hier beschrieben sind, liegt in den südlichen Voralpen, in der Hauptsache südlich vom Addathal und zwischen dem oberen Theil des Comer Sees und dem Veninathal. Die jüngsten Gesteine dieses Gebietes sind triassische Kalke, dann folgen permische und carbonische Sandsteine, Kalke und Dolomite und diese liegen auf azoischen krystallinischen Schiefern (Glimmerschiefern und Gneissen mit Kalkeinlagerungen). Übrigens sind auch den palaeozoischen Schichten und zwar dem Permocarbon gneissartige Gesteine (Surettagneiss), sowie Talk-, Chlorit- und Hornblendeschiefer eingelagert.

### I. Glimmerschiefer.

#### A. Granatführende Glimmerschiefer.

1) Vom Bominothale. In der dunklen graphitischen Masse sind mit blossem Auge nur Glimmer und Granat erkennbar. U. d. M. sieht man, dass die Hauptmasse des Gesteins aus einer röthlich braunen, wahrscheinlich durch Verwitterung aus dem Biotit entstandenen Substanz be-

steht, zwischen welche Graphit in feinster Vertheilung eingemengt ist. Verschieden gefärbte Zonen mit verschiedenem Graphitgehalt wechseln mit einander unregelmässig ab. Durch Auswitterung von Granatkrystallen ist das Gestein porös. Ausserdem nehmen an dem Aufbau des Gesteins Theil: Granat, Quarz, Staurolith, weisser und dunkler Glimmer, Chlorit und Magneteisen. Der Granat ist reichlich und stets vorhanden, er ist häufig in Rhombendodekaëderform ausgebildet. Auf Klüften erkennt man ein rothbraunes eisenschüssiges Verwitterungsproduct. Die Körner oder Krystalle desselben sind häufig mit einer Chloritzone umgeben, die durch Umwandlung aus dem Granat entstanden ist. Durch Einschlüsse verschiedener Art erhält der Granat zuweilen Zonarstructur. Die Quarzkörner sind aus mehreren kleinen Körnchen verwachsen. Der Staurolith bildet verhältnissmässig grosse Krystalle mit unbestimmtem Umriss; dieselben lassen sich häufig als Zwillinge erkennen. Der helle Glimmer ist das einzige anscheinend frische Mineral des Gesteins, während der dunkle Glimmer mehr oder weniger stark zersetzt ist.

2) Vom Gerolathale, nahe der Einmündung des Cornalathales. Das Gestein enthält keinen Graphit, ist also heller als das vorige. Die Granatkörner sind klein und mit blossem Auge kaum erkennbar. Das Gestein ist beinahe dicht und nicht porös. U. d. M. erkennt man vorwiegend Quarz und Granat. Die Quarzpartien sind aus einzelnen Körnern zusammengesetzt, der rothe Granat hat deutliche Krystallflächen und ist nicht von Verwitterungsproducten umgeben. Accessorisch finden sich: Staurolith, Muscovit, Magneteisen und dessen Verwitterungsproducte. Chlorit fehlt. Die Bestandtheile sind alle ziemlich frisch.

3) Von Campiano im Gerolathale. Graulich gelb; besteht aus Quarz, Orthoklas, Granat, Muscovit, Chlorit, stark zersetztem Biotit, Magneteisen und Turmalin in zahlreichen mikroskopischen Kryställchen, deren Hauptaxe alle den Schichtflächen parallel liegen. Die Granatkörner sind grösser als im vorigen Vorkommen und beherbergen zahlreiche Einschlüsse von verschiedener Natur.

B. Turmalinführende Glimmerschiefer.

Sie liegen zwischen den Gneissen und den granatführenden Glimmerschiefern. Es sind diejenigen Glimmerschiefer, in denen Turmalin mit blossem Auge zu erkennen ist.

In dem Gestein aus dem Bittothale fehlt makroskopischer Granat ganz. Die Turmaline sind bis 5 cm lang und liegen parallel den Schichtungsflächen. U. d. M. sieht man, dass Quarz von der oben erwähnten Beschaffenheit den Hauptbestandtheil des Gesteins bildet, ausserdem enthält dasselbe: Biotit, Chlorit, Granat, Turmalin, Magneteisen, Muscovit und mehr accessorisch: Feldspath (Orthoklas), Staurolith, Rutil, Apatit und chloritische und serpentinartige Zersetzungsproducte. Neben Quarz ist Biotit am häufigsten; er ist vielfach in Chlorit umgewandelt. Die Turmalinkrystalle enthalten stets zahlreiche Granatkörner eingeschlossen; häufig sind sie gebogen und geknickt.

C. Staurolithhaltige Glimmerschiefer.

1) Vom Legnoneberg bei den Lorlaklippen. Das gelblichbraune Gestein enthält zahlreiche grosse Staurolith-Krystalle (bis 4 cm lang); häufig Zwillinge unter 60°, seltener solche unter 90°. Pleochroismus sehr stark. Einschlüsse von Granat, Quarz und Fetzen einer kohligen Substanz. Ausserdem findet sich Quarz, aus einzelnen Körnern verwachsen; er bildet zuweilen eine Art Grundmasse, in welcher der Staurolith eingewachsen ist. Biotit und Muscovit (Sericit) bilden zuweilen ziemlich grosse Blätter; sie umgeben die Staurolithkrystalle und dringen auf Spalten mit dem Quarz in das Innere derselben ein.

2) Von Dervio. Äusserlich dem vorigen Vorkommen sehr ähnlich. Enthält Quarz, Biotit, Staurolith wie oben, Muscovit und Granat, ausserdem noch viel Chlorit und Turmalin.

## II. Amphibolite und Amphibolschiefer.

1) Amphibolit vom M. Azzarini. Das aus Amphibol und Quarz bestehende Gestein ist grün und körnig. Der Quarz ist unregelmässig begrenzt und aus mehreren Körnern verwachsen. Die Hornblende ist wenig dichroitisch, hell grün, mit Zonarstructur. Das Innere ist braun. Ausserdem besteht das Gestein aus Strahlstein, braunem Glimmer, Magneteisen, Feldspath (selten) und Titanit (häufig) mit Einschlüssen rother Nädelchen, vielleicht Rutil. Das Gestein gehört dem Permo-Carbon an und ist dem Surettagneiss eingelagert.

2) Amphibolschiefer vom Tartanothale. Grünlichgrau, schiefrig mit weissen Zwischenlagen. Hornblende herrscht weitaus vor, die Farben im Schliff lassen Glaukophan vermuthen. Sie ist stark zersetzt und es hat sich aus ihr viel Chlorit und Epidot gebildet. Quarz ist sparsam; er umgibt ringsum die Hornblende. Von secundärer Entstehung ist Kalkspath, der die weissen Zwischenlagen bildet, Chlorit und Epidot. Sparsam vorhanden sind Biotit, Magneteisen und Titanit.

3) Amphibolschiefer von Olgiasca am Comer See. Nur u. d. M. vom vorigen zu unterscheiden. Die Hornblende ist Strahlstein und frischer als dort, daher findet sich wenig Chlorit und Epidot. Titanit reichlich. Weisse Adern bestehen hier aus Quarz und Feldspath. Accessorisch findet sich Biotit und Magneteisen.

4) Amphibolschiefer vom Gipfel des M. Legnone. Ist den beiden vorigen sehr ähnlich. Der Feldspath ist z. Th. in Kaolin umgewandelt.

5) Amphibolschiefer von Piona am Comer See. Die Hornblende ist dunkel gefärbt und wenig dichroitisch; sie ist wahrscheinlich Strahlstein. Ausserdem: Quarz, Plagioklas und Titanit, der wahrscheinlich aus Titanmagneteisen entstanden ist (also Leukoxen?). Magneteisenkörner sind ebenfalls noch erhalten.

6) Chloritschiefer vom Gipfel des Pzo. di Lemma. Grau, vollkommen in die dünnsten Plättchen spaltbar, besteht aus Quarz und

einer chloritischen Substanz, sowie aus schwarzen kohligen Körnern. In geringer Menge: Hornblende, Turmalin, Muscovit und Granat.

7) Strahlsteinschiefer von Dervio am Comer See. Hellgrün; fast ausschliesslich aus Strahlstein bestehend, dessen Prismen an den Enden vielfach aufgefasert und zuweilen parallel oder fächerförmig angeordnet sind. Auslöschungsschiefe auf (110) = 15°. Kleine Einschlüsse von ? Epidot sind häufig. Accessorisch: Magneteisen, Quarz und Orthoklas.

8) Amphibolit von Dervio. Ein eigenthümliches Gestein, das sich im Contact mit körnigem Kalk am Varronebach findet. Das Gestein ist durch feinst vertheilten Graphit schwarz. Auf dem frischen Bruch erkennt man zuweilen eine strahlige Anordnung der Bestandtheile. Weisse Kalkspathadern durchziehen das Gestein. U. d. M. erkennt man: Lange Krystalle weisser Hornblende (Tremolith), von denen oft Muscovitblättchen sich schwer unterscheiden lassen. Der Graphit macht zuweilen dendritische Bildungen. Augit ist zweifelhaft, die hierher gestellten Körner enthalten z. Th. eben so zahlreiche Zwillingslamellen wie Plagioklas. Ein leicht spaltbares, weisses Mineral, das bei der Auflösung in verdünnter Essigsäure zurückbleibt, konnte nicht bestimmt werden.

### III. Quarzit und Gneiss.

1) Quarzit von Morbegno im Bittothal. Dicht, hart, grünlichgrau mit muschligem Bruch. Besteht beinahe nur aus Quarz in unregelmässigen Körnern. Auf den zahlreichen Spalten findet man eine fasrige chloritische Substanz, die mit einzelnen Magnetitkörnern gemengt und wahrscheinlich aus Biotit entstanden ist. Der Granat ist zersetzt, Muscovit ist in einzelnen Blättchen vorhanden.

2) Glimmeramphibolgneiss vom Pass S. Marco. Lager von Quarz wechseln mit solchen von Plagioklas (vielleicht Albit), der durch Umwandlung mit reichlichen Muscovitschüppchen erfüllt ist; ausserdem findet man: Orthoklas, häufig kaolinisirt, braunen und weissen Glimmer, fasrige Hornblende, mit Glimmer durchsetzt, und Zirkon.

3) Granatführender Gneiss aus dem Bittothal, ½ km südlich von Morbegno. Quarz herrscht. Der Granat ist Almandin und bildet zahlreiche sehr kleine und frische Kryställchen. Neben Orthoklas wenig Plagioklas; Biotit, Magnetit, Apatit, Zirkon, letzterer als Einschluss in allen anderen Bestandtheilen, im Biotit pleochroitische Höfe bildend.

4) Gneiss vom linken Bittoufer über Morbegno. Unterscheidet sich von No. 3 wesentlich nur durch das fast völlige Fehlen des Plagioklases, während Orthoklas sehr reichlich vorhanden ist; auch weisser Glimmer fehlt nicht. Der Biotit ist vielfach in Chlorit umgewandelt. Granat, Zirkon, Apatit finden sich in mikroskopischen Kryställchen.

5) Gneiss ebendaher. Enthält zahlreiche stark zersetzte Granaten (Almandin). Daneben: Quarz, Orthoklas mit eingeschlossenen Muscovitblättchen, Muscovit, wenig Biotit und Turmalin, sodann accessorisch: Zirkon. Magneteisen, Apatit, Rutil. Die zersetzten Granatkörner sind von einer braunen Hülle eines chloritischen Minerals umgeben.

6) Gneiss vom Südabhang des Mte. Pedena, 2200 m hoch. Granitischer Habitus. Durch Abwechseln gelber oder weisser Feldspathe, grauen Quarzes und grosser Glimmerblätter fleckig. Die constituirenden Mineralien sind: Quarz mit undulirter Auslöschung, sehr stark zersetzter Feldspath, Biotit, ganz frischer Muscovit, Apatit, Zirkon.

7) Gneiss vom Nordabhang des Mte. Pedena. Fast ganz mit dem vorigen übereinstimmend.

8) Gneiss vom Valle di Lemma: Valle del Tartano. Besteht aus Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit z. Th. in Chlorit umgewandelt, Muscovit und accessorisch: Magnetit, Apatit, Zirkon und Almandin, stark zersetzt und von einer chloritischen und serpentinösen Hülle umgeben.

9) Gneiss von der Mündung des Tartanothals bei Falamona. Hat dieselbe Zusammensetzung wie No. 8.

10) Surettagneiss vom Valle di Lemma. Dieser ist durch das ganz besonders reichliche Vorkommen von Apatit und Zirkon ausgezeichnet, letzterer in Biotit eingewachsen. In Schnitten senkrecht zur Basis lässt der Biotit deutlich zwei Systeme von Spaltungsrissen erkennen, die sich unter 120° schneiden.

## IV. Kalke.

Der dichte Kalk nordwestlich vom Verobbiopass enthält Quarzkörnchen eingeschlossen. Der feinkörnige Marmor von der Malpensata bei Olgiasco am Comer See enthält kleine Kryställchen von Pyrit, Quarzkörner muscovitähnliche, aber härtere Plättchen (G. = 2,72), Feldspath (wahrscheinlich Orthoklas) und wenig Muscovit. Ein Theil der eingewachsenen Krystalle wird für Tremolith gehalten, wie er in dem Kalk zwischen Dongo und Musso am gegenüberliegenden Ufer des Comer Sees sich findet.

Ein Kalkstück aus dem Varronebette 100 m oberhalb Dervio gleicht in der Structur dem vorhergehenden, ist aber viel grobkörniger und enthält keine anderen Mineralien. Der schwarze Kalk von S. Quirico bei Dubino ist dicht, die dunkelgraue Farbe rührt von zahlreichen schwarzen, wahrscheinlich kohligen Körnchen her; etwas Quarz und Schwefelkies ist eingewachsen.

Der Kalkschiefer von Olgiasco am Comer See besteht aus sehr grossen Kalkspathkrystallen, Magnetit und Muscovit, dessen Blättchen der Schieferung parallel liegen. Durch eisenhaltige Verwitterungsproducte (des Magnetit) zonenweise braun.

## V. Sandsteine und Conglomerate.

Der feine rothe Sandstein aus dem Bominothal, 100 m unterhalb des Verobbiopasses, besteht aus scharfkantigen Bruchstücken von Quarz, Biotit, Muscovit, Amphibol und vielleicht etwas zersetztem Feldspath (Orthoklas und Plagioklas). Das Bindemittel ist roth, eisenhaltig und besteht neben etwas Kalk (und Chlorit) aus denselben Substanzen. Der Sandstein von dem Pizzo dei Tre Signori, der an der Mündung des Val Bomino in Massen erratisch vorkommt, ist sehr feinkörnig; er besteht aus

Quarz und wenig Oligoklas, Muscovit und Biotit; sparsam sind grosse Magnetitkrystalle. Das Cement ist vorwiegend kalkig, mit eingemengten grünlichen chloritisch-serpentinartigen Substanzen und Körnchen, die vielleicht zu Glaukonit gehören.

Der braune Sandstein vom Pizzo dei Tre Signori ist feinkörnig: ein kieseliges Bindemittel überwiegt; in ihm liegen zerstreut Krystalle von Quarz, zersetzter Orthoklas, frischer, wahrscheinlich saurer Plagioklas, Muscovit und Kalkspath von einem braunen Hof umgeben. Eingemengt sind fremde Stücke, die wahrscheinlich von einem älteren Sandstein herrühren, der kohlige Körnchen enthält.

Die permocarbonischen Conglomerate des Pizzo dei Tre Signori sind von dreierlei Natur.

1) Conglomerate ohne Porphyr, aus z. Th. über 1 m grossen Stücken von Gneiss, Quarzit, granat- und turmalinhaltigem Glimmerschiefer, schwarzem Schiefer, carbonischem Sandstein etc. bestehend. Alle oben beschriebenen Gesteine sind hier vereinigt.

2) Der wesentliche Gemengtheil ist grüner Porphyr, daneben grüner und rother Sandstein und etwas rother Porphyr. Farbe grün.

3) Rothe Quarzconglomerate aus kleinen Brocken besonders von weissem Quarz und rothem Porphyr bestehend.

An anderen Orten sind etwas anders entwickelte Gesteine dieser Art beobachtet worden.

Dioritporphyr vom Livriothal. Bildet kleine Linsen und Gänge im Glimmerschiefer und ist wohl nicht eruptiv, sondern nur eine Facies des Gesteins, in welches er eingelagert ist. In einer graulichgrünen Grundmasse sind Krystalle von Feldspath und kleinere von Hornblende eingewachsen; daneben zahlreiche Pyritkryställchen. Die Grundmasse ist reich an $SiO_2$; ihre Bestandtheile sind so klein und so zersetzt, dass sie sehr schwer zu erkennen sind. Man unterscheidet: Magneteisen, Amphibol und Chlorit, von welchen die grüne Farbe kommt. Die Feldspath- (Plagioklas-) Einsprenglinge sind idiomorph und zersetzt, daneben findet sich Epidot und Granat. Die Hornblende ist grün und ebenfalls idiomorph; sie enthält stets zahlreiche Magnetitoktaëderchen eingewachsen. Zonarstructur zeigt sich häufig. Quarz und Granat sind zuweilen vorhanden, treten aber sehr zurück. **Max Bauer.**

**A. Lacroix:** Sur les enclaves des trachytes du Mt. Dore. (Compt. rend. CXII. 253. 1891.) (Vgl. dies. Jahrb. 1892. I. -67-.)

Die meisten Einschlüsse kommen am Capucin und am Rivean-Grand vor, und zwar sind am Capucin quarzführende Gesteine vorherrschend. Trachyte und Andesite sind selten, während sie am 3 km entfernten Rivean-Grand vorherrschen. Die auffälligsten Veränderungen zeigen die quarzführenden Gesteine. Andalusit, Sillimanit, sowie Cordierit bleiben unverändert, Quarz und Orthoklas werden resorbirt und durch neugebildeten Orthoklas, durch Tridymit, Hypersthen, Spinell u. dergl. ersetzt. Biotit

zerfällt in Hypersthen und Magnetit. Trachyt und Andesit zeigen wenig neugebildeten Orthoklas, ihre viel weniger auffallenden Umwandlungen scheinen im Wesentlichen durch Aufnahme von Bestandtheilen des einhüllenden Magmas veranlasst zu sein. **H. Behrens.**

**De Lapparent**: Sur l'argile à silex du bassin de Paris. (Compt. rend. CXII. 316. 1891.)

Der Verf. stellt sich vor, dass während der Auftreibung des Sattels der Normandie Kohlensäureexhalationen auf Spalten der Kreide Aushöhlungen erzeugt haben, welche durch die übriggebliebenen Feuersteine und durch eocäne Sande und Thone ausgefüllt wurden. **H. Behrens.**

**Termier**: Sur l'existence de tufs d'andésite dans le Flysch de la Clusaz, Haute Savoie. (Compt rend. CXII. 747. 1891.)

Nahe bei La Clusaz, zwischen diesem Ort und dem Dorf Gotty, besteht das auf Nummulitenkalk lagernde Flysch-Conglomerat zu vier Fünftel aus Labradorit-Pyroxenandesit. Dieses Vorkommen von eocänem Eruptivgestein reiht sich den älteren Funden bei Estéron, Antibes, Biot und dem Cap d'Ail an. Gleichen Alters sind auch die Eruptivgesteine im Vicentinischen und in Toscana. **H. Behrens.**

**T. G. Bonney**: On a Contact-structure in Syenite of Bradgate Park. (Quart. Journ. Geol. Soc. **47**. 101. 1891.)

Die Beschreibung mikroskopischer Präparate eines Contactstücks von Argillit und Syenit aus dem Charnwood Forest gibt dem Verf. Veranlassung, seine Ansichten über die Krystallbildung in pyrogenen Gesteinen darzulegen. **H. Behrens.**

**E. Hill and T. G. Bonney**: On the North-west Region of Charnwood Forest. (Quart. Journ. Geol. Soc. **47**. 78. 1891.)

Aus den zahlreichen Berichtigungen und Ergänzungen zu der älteren Arbeit des Verf. über denselben Gegenstand (Quart. Journ. 1880, 337) mag hier hervorgehoben werden, dass nach den Ergebnissen der letzten Jahre die porphyroiden Gesteine von Peldare Tor und Sharpley als palaeozoische Laven anzusehen sind, die mit Dacit verglichen werden. Sie würden demnach als Diabasporphyrit zu classificiren sein. Während die umgebenden klastischen Gesteine früher als obersilurisch bezeichnet wurden, sind die Verf. jetzt geneigt, dieselben zum Pebidian zu stellen, das Alter des Porphyrits im Ungewissen lassend. **H. Behrens.**

**J. J. H. Teall**: On an Eclogite from Loch Duich. (Min. Mag. Bd. IX. No. 43. 217. 1891.)

Das Gestein, der erste in England gefundene Eklogit, stammt wahrscheinlich aus dem archäischen Gneisse von Totig Ferry, Loch Duich. Es ist dunkelgrau mit zahlreichen rothbraunen Granaten. U. d. M. erweisen sich als Hauptbestandtheile Granat und Omphacit, während grüne Hornblende, Plagioklas, Rutil, Eisenerze, Quarz und Epidot accessorisch sind. Granat bildet Krystalle oder runde Körner. Er schliesst Rutil und Eisenerze ein und ist häufig von einer schmalen Zone von Hornblende umgeben, welche auch in die Granaten hineindringt. Die Granatsubstanz ist häufig z. Th. durch Epidot ersetzt. Omphacit ist blassgrün ohne bestimmte Krystallform. Dichroitisch in grünen und gelben Tönen. Häufig mit Hornblende und Feldspath verwachsen. Vom Granat durch Hornblende getrennt. Die Verwachsung von Omphacit und Feldspath bildet stellenweise eine mikropegmatitische Grundmasse. Hornblende, deren Vorkommen aus dem Obigen erhellt, ist stark dichroitisch: $\alpha$ hell gelblichbraun, $\beta$ dunkelgrün, $\gamma$ bläulichgrün. Feldspath, wasserhell, mit einem, zuweilen zwei Systemen von Zwillingslamellen, bildet zwischen den grösseren Bestandtheilen spärliche, unregelmässige, isolirte Flecken, die aber auf grössere Erstreckung hin gleichzeitig in grösserer Zahl auslöschen, so dass sie wohl ausserhalb des Schliffes zusammenhängen und eine Art gemeinsamer Grundmasse bilden, entweder allein, oder wie erwähnt, mit Omphacit verwachsen. Rutil bildet spärliche, tief gelblichbraune Körner, die zuweilen mit Eisenerzen verwachsen sind, und dünne Prismen; Quarz ist selten und wahrscheinlich secundär; auch Epidot ist selten.

**Max Bauer.**

---

**W. C. Brögger**: Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. (Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie. Bd. XVI. 1890.)

Allgemeiner Theil. Die geologischen Verhältnisse der Pegmatitgänge des Christianiagebietes. (235 S.)

Die umfassende Arbeit beginnt mit einem Überblick über die an der Erforschung des Christianiagebietes betheiligten Forscher und berührt die Ergebnisse derselben. Die geologische Einleitung hebt hervor, dass das Christianiagebiet, zwischen dem See Mjösen und dem Langesundfjord, ein zum grössten Theile von Verwerfungslinien umgrenztes und auch von vielen Verwerfungen durchsetztes Senkungsgebiet sei, in dem wesentlich palaeozoische Formationen und postsilurische Eruptivgesteine auftreten. Ausserhalb der grossen Grenzverwerfung zeigt sich vorwiegend Grundgebirge, das vor Ablagerung der darauf liegenden Sedimente schon gefaltet und z. Th. abgetragen war. Das palaeozoische Gebirge ist in sich concordant. — Auf den palaeozoischen Sedimenten liegen mächtige Decken von Eruptivgesteinen. Die ältesten, die sogen. Augitporphyre, dürften wohl vom Alter des Old red sein, und die Eruptivgesteine insgesammt wohl

zum grössten Theile devonisch. Verf. scheidet in den Eruptivgesteinen folgende Abtheilungen.

Hauptreihe A. 1. Reihe. Gabbrodiabase, Diabase, Diabasporphyrite, Labradorporphyrite, Augitporphyrite, Melaphyre, Spilite, Camptonite u. s. w. Diese basischen Gesteine der Diabasfamilie (im weiteren Sinne) haben 45–47 % $SiO^2$ und sind z. Th. echte abyssische Gesteine (Gabbrodiabase), die stockförmig oder in lakkolithischen Massen auftreten (Sölvsberget, Brandbokampen, Buhammeren auf Hadeland), eugranitisch-körnige Structur haben und von einer echten peripherischen Tiefencontactmetamorphose (Hornfelse, Kalksilikathornfelse) umrandet sind. Apophysen, die zwischen die Silurschichten sich einschieben, kommen mit porphyrischer Structur vor (Camptonit). — Verbreiteter als die Tiefengesteine sind im ganzen Christianiagebiet die Gesteine, welche als Decken concordant auf dem jüngsten der dortigen palaeozoischen Sedimente lagern. Die Gesteine derselben sind feinkörnige, als Mandelstein ausgebildete Diabase, Diabasporphyrite, Augitporphyrite, Melaphyre u. a. Spaltengänge in den Decken zeigen etwas saurere Gesteine, die sich dem Rhombenporphyr nähern (Holmestrand).

2. Reihe. Basische Augitsyenite (Laurvikite), Glimmersyenite und Nephelinsyenite (Laurdalite) mit zugehörigen Grenz-, Gang- und superficiellen Gesteinen. Durchgehends jünger als die Gesteine der Diabasfamilie, treten sie besonders im Südwesten des Christianiagebietes auf. Der typische Augitsyenit (zwischen Tönsberg und Langesundfjord hauptsächlich vorhanden, sieht meist perlgrau, seltener dunkelgrün aus, und hat eugranitisch-körnige oft auffällige Structur, welche dann durch dicht gehäufte rhombische Feldspathquerschnitte auf den Gesteinsdurchschnitten charakterisirt ist. Das Gestein wird als Laurvikit bezeichnet; es besteht vorwiegend aus Natronorthoklas oder Natronmikroklin, dunklem Pyroxen, Lepidomelan, brauner Hornblende. Magnetit, Titaneisen, Apatit, Zirkon, auch Nephelin und Sodalith treten untergeordnet auf. Räumlich und durch Übergänge sind mit den Laurvikiten, augitführende Glimmersyenite (besonders von Hedrum) verbunden, die vielleicht etwas jünger sind. — Durch das Auftreten von Nephelin als wesentlichen Bestandtheil in z. Th. faustgrossen Einsprenglingen gekennzeichnet sind die grob- bis grosskörnigen Nephelinsyenite, welche Laurdalite genannt, ärmer an $SiO^2$, reicher an Alkalien als die Laurvikite sind und besonders zwischen Langenthal und See Farrisvand vorkommen. Die Laurvikite werden von jenen durchsetzt, ohne im Alter wesentlich abzuweichen. Die Glimmersyenite von Hedrum werden von Nephelinsyeniten durchbrochen, die wohl mit den Laurdaliten in Verbindung stehen. Von dem eugranitischen abyssischen Augitsyenit leiten allmähliche Übergänge hinüber zu Augitsyenitporphyren, die der Rhombenporphyrreihe angehören. Diese Zwischenglieder (Tönsberg, Kodal) sind halbporphyrisch ausgebildet. Die porphyrartige Ausbildung im Rhombenporphyr ist als die regelmässige normale Entwickelung der Grenzfacies der Laurvikite anzusehen. Die Analysen der verschiedenen Gesteinsglieder geben recht nahe übereinstimmende Werthe. — Intrusiv im Silur tritt der Närsnäsporphyr von Röken, südlich Christiania, auf, der zur Rhombenporphyrreihe gehört. Gangförmige Gesteine,

welche den Laurvikiten in der Zusammensetzung entsprechen, sind häufig. Analog der normalen Grenzfacies sind sie auch oft als Rhombenporphyrgesteine ausgebildet, lassen aber mehrere Typen unterscheiden. Hierher gehört der typische Rhombenporphyr von Tyveholmen in Christiania. Daneben kommen aber auch syenitische Lamprophyre (echte und Hornblendeminetten) als dunkele, feinkörnige Ganggesteine vor (Langenthal, Landgangsfjord). — Auch den Laurdaliten entsprechende, also nephelinführende Gesteine treten gangförmig auf. Manchmal sind sie als Rhombenporphyr, welcher Nephelin in der Grundmasse führt, ausgebildet (Vasviktunnel u. a. O. bei Laurvik). Viel häufiger aber sind sie anders entwickelt. So gehören hierher ein Nephelinsyenitporphyr mit grossen Eläolitheinsprenglingen in eugranitisch mittelkörniger Grundmasse (Langenthal); ferner eugranitisch isomer körnige, in mächtigen Gängen aufsetzende Nephelinsyenite (Grenzzone am Langesundfjord), die Verf. **Ditroite** nennt, um sie von den anders struirten Nephelinsyeniten zu scheiden. Noch andere Ganggesteine haben trachytoide Structur, durch nach $\infty P \grave{\infty}$ (010) tafelförmige Feldspäthe (meist Mikroperthit); sie werden **Foyaïte** genannt und enthalten Ägirin und Lepidomelan z. Th. als wesentlichen Bestandtheil (Ägirin- und Glimmerfoyaite). Sie sind oft grobkörnig und zeigen trachytoide Fluidalstructur (Langenthal, Hedrum). Die Zusammengehörigkeit dieser Foyaite mit den Laurdaliten offenbart sich nicht nur dadurch, dass sie in Gängen als Ausstrahlungen des Laurdalitmassivs, sondern auch als Grenzfacies desselben (Ödegärden, Kvelle Kirchspiel) auftreten. — Nur in sehr wenig mächtigen Gängen treten endlich als Aequivalente der Laurdalite völlig dichte, tiefgrüne (phonolithische) Gesteine, die **Tinguaïte** (Ägirin- und Glimmertinguaïte) auf (Hedrum). Die sämmtlichen Ganggesteine, mit Ausnahme des Nephelinporphyrs, sind $SiO^2$-reicher als das Gestein des Hauptmassivs, des Laurdalits.

Die superficiellen Deckengesteine, die über den Melaphyren und Porphyriten der ersten Reihe sich ausbreiten (westlich Christianiafjord, zwischen Christianiathal und Tyrifjord) oder sie noch in Gängen durchbrechen, sind porphyrisch struirt. Sie sollen gemeinsam ebenfalls Rhombenporphyr genannt werden, obgleich nicht alle solche sind. Sie entsprechen meist den Laurvikiten in ihrer Zusammensetzung, können aber auch darin abweichen. —

3. **Reihe.** Saurere quarzführende Augitsyenite (**Akerite**) mit zugehörigen Grenz-, Gang- und superficiellen Gesteinen. Sicher jünger als die Gesteine der zweiten Reihe treten sie in Lakkolithen nur ausserhalb des Laurvikitgebietes zwischen Christiania- und Langesundfjord auf. In Zusammensetzung und Structur sind sie weniger constant. Die echt abyssischen Arten zeigen eugranitische, isomer körnige Structur und rechteckige, nicht wie die Laurvikite rhombische Feldspathquerschnitte. Die Anwesenheit von Plagioklas, Biotit und Quarz, das Fehlen von Nephelin und Sodalith trennt diese Syenite von den Laurvikiten, denen gegenüber sie als Akerite bezeichnet werden. Als Grenzfacies treten (Ramnäs) Gesteine auf, die aus eugranitischer zu porphyrischer Structur übergehen, dabei $SiO^2$-reicher werden. Sie sind gegenüber den Akeriten als porphyrartige Quarzsyenite,

Quarzsyenitporphyre und zu äusserst sogar als Quarzporphyr zu bezeichnen. Ferner kommen Hypersthenakerite (Barnekjern), Pyroxenquarzakerite (Barnekjern) und Hornblendeakerite (Fuss des Vetakollen) vor.

Deckenförmige Ergüsse der Gesteine dieser Reihe, mit porphyrischer Structur, treten zwischen dem Christianiathale und Ringeriket auf.

4. Reihe. Rothe Quarzsyenite (Nordmarkite) mit zugehörigen Grenz-, Gang- und superficiellen Gesteinen. Nördlich von Christiania, zwischen dem Ostfuss des Vetakollen und dem See Songsvand und dem Grorudthale hin, kommen quarzreiche Syenite und auch Granite vor, die mittel- bis grobkörnig sind und hellroth bis röthlichgrau aussehen. Ein gangförmiges Vorkommen eines Gesteins dieser Reihe im Akerit und das Auftreten umgewandelter Stücke des letzteren in Quarzsyeniten zwischen Hurdalsvand und Tisjö geben Grund anzunehmen, dass die Gesteine dieser vierten Reihe jünger als die Akerite sind, von denen sie sich auch durch höheren Gehalt an $SiO^2$ und Alkalien unterscheiden. Nach dem Vorkommen hauptsächlich in Nordmarken werden sie Nordmarkite genannt. Bei den abyssischen Arten ist die Structur isomer engranitisch körnig und charakteristisch kleindrusig. Neben Feldspath (Orthoklas, Mikroperthit, Oligoklas) kommt Biotit, Hornblende, auch ein diopsidähnlicher Augit, eine arfvedsonitähnliche Hornblende und Glaukophan vor. Ägirin in Körnern ist verbreitet. Titanit ist allgemein, Zirkon spärlich, Erz und Apatit selten da. Solche Nordmarkite zeigt der Lakkolith nördlich von Hillestadvand (nordwestlich von Holmestrand); es sind fleischrothe Hornblendequarzsyenite. Porphyrisch ausgebildete, manchmal auch aplitähnliche Apophysen setzen durch den auflagernden Augitporphyrit. Bei Löken tritt Quarzsyenitporphyr als Grenzfacies des Nordmarkits auf und solcher Phorphyr durchsetzt auch den Nordmarkit, als eine jüngere Eruption von Nordmarkitmagma, bei Aneröd. Die lakkolithische Masse zwischen dem südlichen Theil des Binnensees Ekern und dem Kirchspiel Sande zeigt in der südlichen Partie Syenitporphyr von jüngeren Quarzsyenitporphyren oder Quarzsyeniten durchsetzt. Hier kommen auch saure Rhombenporphyre vor, die als Aequivalente der Quarzsyenite oder nahe verwandter Gesteine zu betrachten und wohl z. Th. Grenzfacies dieser Syenite, z. Th. Decken sind. Den Nordmarkiten ähnliche Gesteine treten auch auf: nördlich von Skien im Gjerpenthal; östlich vom Heivandsee, hier eine Decke von Rhombenporphyr der Laurvikitreihe durchbrechend und im Contact verändernd: im Langenthal, in feinkörnigen Apophysen Rhombenporphyre und Laurvikite durchsetzend. Überall tritt eben das constante Altersverhältniss auf, dass die saureren Nordmarkite in ihren ausstrahlenden Apophysengängen die basischeren Laurvikite und die diesen entsprechenden Rhombenporphyre durchsetzen, niemals umgekehrt. — In grösserer Verbreitung finden sich ferner Nordmarkite zwischen Christiania und dem See Mjösen. Das Gestein von Grevsenås und Tonsenås bei Christiania gehört hierher, letzteres ein hornblendeführender Quarzglimmersyenit. z. Th. mit grösseren Drusen, deren Wände mit Albit, Quarz, Hornblende. Biotit, Titanit, Flussspath, Zirkon, Orthit, Pyrit, Kupferkies, Magnetkies, Zeolithen ausgekleidet sein können. Östlich des Tonsenås bei der Grus-

lettenkupfergrube kommt ein Quarzsyenit vor, an dem man die Veränderung der Structur nach der Grenze hin, den Übergang durch halbporphyrische und porphyrische Quarzsyenite in ganz dichtes hellröthliches Grenzgestein beobachten kann (Stenbruvand). Die wenige kleine Feldspatheinsprenglinge aufweisende Grundmasse desselben zeigt u. d. M. typische Granophyrstructur, während die übrigen Grenzfacies der Nordmarkite orthophyrisch ausgebildet sind. Immer fehlt aber in den orthophyrischen und granophyrischen Gesteinen der Grenzfacies oder der Apophysengänge dieser Gesteinsreihe Quarz als Einsprengling, und dieselbe trennt sich dadurch von den folgenden saureren Gesteinsreihen, wo derselbe so vorkommt. Hervorzuheben ist, dass längs der Grenzen der Nordmarkite Erzvorkommnisse häufig sind, namentlich von Rotheisenerz, Magneteisenerz, Bornit, Kupferkies, auch Bleiglanz, Blende u. a., deren Bildung nach der Eruption der Nordmarkite vor sich ging. — Den Nordmarkiten zuzurechnende Ganggesteine sind besonders im Christianiathale häufig, und vom Verf. als Glimmersyenitporphyre beschrieben. Hierher gehört der grosse Gang auf Näsodden. Die Gänge besitzen eine basische Grenzzone. — Deckenförmige Nordmarkite fehlen nicht, aber ihre Trennung von den übrigen Deckengesteinen dürfte schwierig sein. Der Porphyr von Eidsfoss (Südende des Ekernsees) z. B. ist als Quarzrhombenporphyr von den gewöhnlichen Rhombenporphyren zu trennen und zu den Nordmarkiten zu stellen.

5. Reihe. Natrongranite (natronreiche Hornblendegranite, Arfvedsonitgranite, Ägiringranite) mit zugehörigen Grenz- und Ganggesteinen.

Für jünger als die Nordmarkite hält Verf. Gesteine, die er nach dem gangförmigen Vorkommen bei Grorud als Grorudite bezeichnet. Es sind dies porphyrische Gesteine, die in einer orthophyrischen Grundmasse von Orthoklas, Quarz und Ägirin als Einsprenglinge Feldspath (Mikroklin) und Ägirin aufweisen, also Ägiringranitporphyre sind. Weitere hierher gehörige Gesteine treten hauptsächlich nordöstlich und südwestlich vom See Ekern auf. Sie sind als röthliche, quarzreiche Hornblendegranite ausgebildet. Die Hornblende ist meist vom Typus des Arfvedsonits. Biotit ist spärlich oder fehlt, Quarz ist reichlich da. Der Feldspath ist oft Mikroklin und häufig mikroperthitisch mit Albit verwachsen, auch Oligoklas tritt auf. Titanit, Zirkon, Orthit, Magnetit, Pyrit sind Übergemengtheile. Die Structur ist engranitisch-körnig. Petrographisch in die Nordmarkite übergehend, scheiden sie sich von ihnen durch grösseren Quarzgehalt und die Beschaffenheit ihrer Gang- und Grenzfacies. Letztere ist hier mehr aplitisch mit Übergängen in Mikrogranit und granophyrähnliche Structuren. Erstere kann, wie bei den Nordmarkiten, zwar ebenfalls orthophyrische Structur zeigen — dies thun die Grorudite, — ist aber häufiger engranitisch-aplitisch ausgebildet. Manche Apophysen sind flussspathreich (Kjörstad) und diesen schliessen sich auch Gänge mit pegmatitischer Structur an (Akmitvorkommen von Rundemyr auf Eker). Manche Gänge sind auch als Quarzporphyre ausgebildet. — Deckenförmige Ergüsse, welche den Natrongraniten entsprechen, sind noch nicht bekannt.

6. Reihe. Normale Granitite mit zugehörigen Grenzgesteinen. Intru-

stvmassen und Ganggesteinen. Zu beiden Seiten des Drammenfjords und in Finmarken liegt das Gebiet des Granitits. Das meist rothe, engranitisch-körnige Gestein besteht aus Feldspath (Orthoklas, Mikroperthit, auch öfters Oligoklas), reichlich Quarz, äusserst wenig Biotit und Eisenerz. Das Natron tritt gegen Kali etwas zurück und dies, neben Mangel an Ägirin, scheidet sie von den Natrongraniten. Die Grenzfacies ist fast durchgehends granophyrisch (im weiteren Sinne). Das Gestein ist zuckerkörnig, führt meist grössere Quarze und ist drusig. Flussspathgehalt kommt stellenweise vor. Am schönsten kann man das Hauptgestein und seine Grenzfacies an den von umgewandelten Silurschichten bedeckten Lakkolithen des Hörtekollen in Lies beobachten. Das nach der Mitte zu grobkörnige Gestein (aplitischer Granophyr) wird nach der Grenze zu $SiO^2$-reicher, feinkörniger, bisweilen fast dicht. In den Apophysen gleicht es entweder dem der Grenzfacies, oder ist ein reiner Quarzporphyr (Mikrogranitporphyr oder Felsophyr), letzteres besonders in den von der Granitgrenze entfernten Apophysen (Holmestrand, Kroftkollen, Glittrevandsee in Finmarken). Kjerulf's Meinung, dass die intrusiven Quarzporphyrmassen ursprüngliche Decken und die ältesten der postsilurischen Eruptivgesteine des Christianiagebietes seien, ist nicht zutreffend, es sind dieselben umgekehrt fast die jüngsten. Das gleiche ist mit den Granititen der Fall, die jünger als die Natrongranite sein werden. — Den Granititen entsprechende Deckengesteine sind nicht bekannt.

Hauptreihe B. Die jüngsten basischen Gangeruptivgesteine. Die oben erwähnten Eruptivgesteine werden ihrerseits von dunkelen, meist feinkörnigen basischen Diabasgesteinen (Diabasen, Diabasporphyriten, Proterobasen, Glimmerdiabasen u. s. w.) durchsetzt, die demnach jünger als jene sind. Sie treten nur in Gängen auf und sind den ältesten basischen Eruptivgesteinen der Reihe A nahe verwandt.

Für die Bildungsgeschichte des Christianiagebietes ergibt sich als wichtig, dass sämmtliche Eruptionen der ersten Gesteinshauptreihe im Grossen und Ganzen eine stetige Reihe in einander übergehender petrographisch wie chemisch nahe verbundener Gesteinsserien bilden. Die ältesten Gesteine sind basisch, die jüngsten sind die sauersten. Erstere sind reich an dunklen Mineralien, arm an Feldspath, der vorherrschend Plagioklas ist, frei von Quarz; die letzteren sind reich an Quarz, der Feldspath ist vorwiegend Orthoklas. Die Reihenfolge der stetigen Änderung der epetrographischen Beschaffenheit ist dieselbe wie die geologische Altersfolg und es scheint diese Übereinstimmung zwischen der petrographischen und geologischen Reihenfolge unzweideutig einen genetischen Zusammenhang der auf einander gefolgten Eruptionen zu beweisen. Bestätigt wird er noch dadurch, dass der grösste Theil der Gesteinstypen (Laurvikit, Rhombenporphyr, Hedrumit, Laurdalit, Nephelinporphyre, Glimmertinguaït, Akerit, Nordmarkit, Quarzrhombenporphyr, Grorudit u. s. w.) ausschliesslich dem Christianiagebiete eigenthümlich ist. Der hohe Natrongehalt ist für viele bezeichnend. Diese innige Verbindung scheint dem Verf. nur dadurch befriedigend erklärt, dass die auf einander gefolgten Eruptionen aus einem

gemeinsamen und abgegrenzten Magmabassin stammen müssen. Das Magma war eine hydatopyrogene, ziemlich natronreiche Silicatlösung. Gegen Ende der Bildung des Old red sandstone entstanden die ersten Spalten in der vom Cambrium bis zum Old red gleichmässig abgelagerten Schichtenreihe, durch welche die Eruption der basischen Gabbrodiabase, Melaphyre und Augitporphyrite erfolgte. In dem Maasse, wie weitere Einsenkungen von Theilen des Christianiagebietes über dem Bassin erfolgten, fanden weitere Aufpressungen von Magma statt, nur werden diese, da es der basischen Bestandtheile immer mehr beraubt worden, immer saurer. Die bedeutendsten Einsenkungen im centralen Theil bedingten das Emporpressen der Granitite, womit das Bassin im Wesentlichen erschöpft war. Weitere kleine Einsenkungen bewirkten die Füllung der jüngsten Spalten mit den Diabasgesteinen der Reihe B, deren basische Natur dadurch erklärt wird, dass basische Bestandtheile, die aus dem Magma zuerst auskrystallisirten, sich, weil schwerer als das Magma, zu Boden setzten und nun zuletzt ausgepresst wurden. Mit dem beginnenden Einsinken von Schichtentheilen nahm die Faltung der Schichten ihren Anfang und wurde bei weiterem Emporpressen von Magma immer intensiver. — Die Tiefengesteine des Christianiagebietes haben die angrenzenden Gesteine (Sedimente und Eruptivgesteine) umgewandelt. Die Contactmetamorphose ist hier in völliger Reinheit, ohne Einflüsse der Regionalmetamorphose, vorhanden. Dieser Umstand macht dieses Gebiet in solcher Beziehung wichtig, da auch die von anderen Orten bekannte, als normale angesehene zonare Umwandlungsreihe der Schiefergesteine hier nicht vorhanden ist, letztere also vielleicht ihrerseits nicht die normale ist. — Des Verf. Beobachtungen ergeben, dass im Christianiagebiet die palaeozoische Schichtenablagerung von der ältesten cambrischen Zeit bis zur Bildung des devonischen Sandsteines und Conglomerates gleichmässig und ziemlich stetig gewesen zu sein scheint und Kjerulf's Ansicht zu verlassen ist, die dahin ging, dass die Silurformation und der devonische Sandstein schon gefaltet und abgetragen waren, ehe das jüngste Conglomerat (Conglomeratplatte Kj.) abgelagert wurde. Dieses ist von den Augitporphyren conform überlagert. Die Faltungen sind aber nicht sämmtlich älter als die ältesten Eruptionen, sondern im Gegentheil haben sie innerhalb des Zeitraums der grossen Eruptionsepoche stattgefunden, die mit der Eruption der Granitite im Wesentlichen abschloss; begonnen haben sie schon mit den ältesten Eruptionen, da die Gesteine derselben schon durch gefaltete Schichten setzen. Bei den Verwerfungen und Faltungen ergaben sich auch die für Bildung der Lakkolithen anzunehmenden Hohlräume im Innern der Schichten.

Über die Pegmatitgänge, mit deren Mineralien der Verf. sich besonders beschäftigt hat, berichtet dieser, dass die nephelinsyenitischen Arten derselben im Augitsyenitgebiet am Langesundfjord eine von den gewöhnlichen syenitischen Arten der Umgegend von Frederiksvaern und Laurvik getrennte Gruppe bilden. Diese schliessen sich den (etwas älteren) Augitsyeniten (Laurvikiten) an, jene den (etwas jüngeren) Nephelinsyeniten. Gewöhnlich bilden Rhombenporphyre die Grenzfacies der Laur-

vikite; aber in der Grenzzone der letzteren am Langesund- und Eidangerfjord zeigen sich abweichende Verhältnisse, indem hier statt dessen ein vielfacher Wechsel des normalen Laurvikit mit einem mittelkörnigen engranitischen Nephelinsyenit, der oben Ditroit genannt wurde, eintritt. Dieses Gestein, öfters gestreift, gebändert bis schiefrig in Folge von Fluidalstructur, aus Mikroperthit, Eläolith, diopsidartigem Pyroxen, Barkevikit bestehend, wenig Biotit, Olivin, Sodalith, Magnetit, Apatit, Titanit führend, tritt gangförmig auf, charakterisirt sich durch eingeschlossene Bruchstücke normalen Laurvikits als jünger denn dieser und zeigt an den Grenzen trachytoide Structur, sodass er hier Foyait genannt werden kann. Augenditroite mit Protoklasstructur sind die Gesteinsarten, in denen die im Magma schon ausgeschiedenen grösseren Mineralkörner (Feldspath, Eläolith) beim Emporpressen desselben zerbrochen und abgerundet und in diesem Zustande von Magma umschlossen worden sind. Sie sind meist basischer als die normalen Ditroite. Breccienarchitektur zeigen die Ditroite, welche grössere oder kleinere abgerundete Laurvikitbrocken einschliessen, eine Erscheinung, die recht häufig ist. Sowohl der Augitporphyrit (Gross-Arö) wie sein Rhombenporphyr sind längs der Grenzfläche z. Th. in zahlreiche linsenförmige Bruchstücke von äusserst stark „contactmetamorphosirtem" Gestein aufgelöst, die in den Grenzvarietäten der Laurvikite eingestreut liegen. Die Linsen, deren Randtheile besonders schiefrige Structur zeigen, werden so von dunkelem schiefrigen Ditroit, aber auch von pegmatitischem Syenit umschlossen. Jener verdankt seine nach den Einschlüssen hin zunehmende Basicität einer Resorption von Eisenoxyden und Kalk aus dem umgewandelten Angitsyenite. Die schiefrige Structur der Einschlüsse, die Neubildungen von Mineralen, die zu Kaulquappenform ausgewalzten Feldspäthe in den eingeschlossenen Rhombenporphyren sind, wie die linsenförmige Gestalt der Einschlüsse, Folgen der unter gewaltigem Drucke verursachten Umformung. Die Metamorphose ist also keine regionale, sondern locale „Contactdruckmetamorphose".

Neben den Ditroiten kommen in den Laurvikiten als Ausfüllung der längs der südwestlichen Grenzzone (Langesundfjord, bes. Stokö, Låven) gebildeten Spalten die nephelinsyenitischen Pegmatite vor. Die deckenförmig erscheinende Syenitpegmatitmasse von Låven ist nur die Fortsetzung der intrusiven gangförmigen Pegmatitmasse von der Südspitze von Stokö. Erstere, von vorwiegend trachytoider kleindrusiger Structur (Foyaitpegmatit), besteht aus weissem Feldspath, Eläolith, Sodalith, Ägirin, Lepidomelan, Magnetit und führt accessorisch Apatit, Mosandrit, Låvenit, Wöhlerit, Pyrochlor, Zirkon, Orangit, Freialith, Titanit, Löllingit, Titaneisen, Tritomit, Katapleit, Astrophyllit, Perowskit, Eukolit, Cancrinit, Leukophan, Flnorit, Molybdänglanz, Blende, Bleiglanz, Analcim, Natrolith, Hydronephelit (Ranit), Thomsonit, Apophyllit, Calcit. Diese Mineralien sind nicht gleichmässig verbreitet, sondern local z. Th. angehäuft. Die Anhäufung von grossen Magnetitklumpen und fusslangen Ägirinsäulen im Südosten von Låven dürfte sich durch Resorption basischer Bestandtheile aus dem angrenzenden durchbrochenen Augitporphyrit erklären, während

andererseits die pegmatitischen Apophysen nnd Gänge längs der Grenzfläche der Augitsyenite am Langesundfjord, die im (sauren) devonischen Sandstein auftreten, als saure, quarzreiche granitische Pegmatite ausgebildet sind. Die übrigen nephelinsyenitischen Pegmatitgänge sind weniger mächtig als der von Stokö-Låven; sie sind meist pegmatitische Glimmerfoyaite, daneben Ägirinfoyaite. In ihrer hauptsächlichen Zusammensetzung entsprechen sie natronreichen Nephelinsyeniten. Feinkörnige Partien fehlen bei den Pegmatiten nicht, es kommen Übergänge derselben in die Ditroite und Foyaite vor. Überall siud aber die Pegmatite die letzten Bildungen der nephelinsyenitischen nnd augitsyenitischen Eruptionen, obschon hie und da eine scharfe Grenze zwischen Spalten- nnd Hauptgestein nicht erkennbar ist. Ihre Krystallisation ist langsamer und ruhiger vor sich gegangen, als die der Ditroite, doch fehlen Beweise nicht, dass Bewegung nnd Pressung während ihrer Bildung eintraten.

Die Vertheilung der oben (Låven) z. Th. angedenteten seltenen Mineralien, welche accessorisch auf den Pegmatitgängen vorkommen, ist eine sehr ungleiche. Manche sind äusserst selten oder Unica, z. B. Nordenskjöldin, Hambergit, Xenotim, Enkrasit, Capellenit, Perowskit; andere kommen mindestens sehr spärlich vor, z. B. Johnstrupit, Hiortdahlit, Melanocerit, Natronkatapleit, Eudidymit, Weibyeit, Parisit: noch andere finden sich häufiger, z. B. Astrophyllit, Homilit, Mosandrit, Helvin, Leukophan, Melinophan, Låvenit, Wöhlerit, Rosenbuschit, Katapleit, Tritomit, Enkolit u. a.

Eine bestimmte, immer geltende Reihenfolge der Krystallisation der einzelnen Mineralien auf den pegmatitischen Gängen ist nicht festzustellen; die gleichzeitige Krystallisation verschiedener Mineralien ist im Gegentheil ein charakteristisches Moment. Dies zeigt sich besonders auf den Gängen der Umgegend von Frederiksvaern, wo z. B. schriftsyenitische Verwachsung von Feldspath mit Diopsid, Lepidomelan nnd auch Hornblende beobachtet worden ist. Auf den Gängen des Langesundfjordes fand sich schriftsyenitische Durchdringung von Feldspath und Ägirin, seltener von Feldspath, Eläolith und Sodalith. Unvollkommene idiomorphe Begrenzung der Gangmineralien ist ein gewöhnliches Merkmal, das auf die gleichzeitige Krystallisation anderer Mineralien oder auf die Hindernisse zu beziehen ist, welche das umgebende Magma mit ausgeschiedenen oder sich ausscheidenden Krystallen einem ungestörten Wachsthum entgegensetzte (vergl. Monazit, Beryll, Xenotim, Columbit u. a.). Die Feststellung einer bestimmten Krystallisationsfolge wird ferner dadurch verhindert, dass viele Minerale sich in verschiedenen Perioden der Ganggeschichte bilden konnten, weil die Bedingungen ihrer Bildung zu verschiedenen Zeiten eintreten konnten. Es werden deshalb nur die grösseren, nicht einmal scharf gegen einander begrenzbaren Phasen der Gangbildung auseinandergehalten und innerhalb derselben die Krystallisationsreihe nur in allgemeinen Zügen angedeutet. Die (erste) Phase der magmatischen Erstarrung lieferte die meisten der auf den Gängen auftretenden Mineralien und die eigentlich gesteinsbildenden der Gänge selbst. Die ungefähre Krystallisationsfolge der beob-

achteten Mineralien ist folgende: Apatit, Xenotim-Titanit, Pyrochlor, Zirkon, Thorit-Magnetit, Titaneisenerz, Löllingit-Rosenbuschit, Låvenit, Wöhlerit. Hiortdahlit, Ägirin-Barkevikit, Ainigmatit (?), Arfvedsonit, Lepidomelan-Mosandrit, Johnstrupit-Katapleit, Natronkatapleit, Melanocerit, Karyocerit. Tritomit, Erdmannit-Astrophyllit, Perowskit-Lithionglimmer, Helvin, Eukolit, Yttergranat, Homilit, Fluorit-Sodalith-Cancrinit, Eläolith-Feldspäthe.

In der zweiten Phase der Mineralbildung ist dieselbe zum weitaus grössten Theile durch Zersetzung dampfförmiger Verbindungen in Combination mit Absatz aus circulirenden Lösungen vor sich gegangen und ist besonders durch eine Ausfüllung der vorhandenen Drusenräume bezeichnet. Daneben fand Umwandlung und Zerstörung verschiedener in der ersten Phase gebildeter Minerale (Mosandrit, Låvenit, Katapleit, Eukolit, Eläolith) statt. Annähernd dürfte die Reihenfolge hierher gehörender Mineralien sein: Homilit, Turmalin, Capellenit, Nordenskjöldin, Hambergit-Datolith, Fluorit-Melinophan-Leukophan-Sodalith-Helvin, Zirkon, Ägirin, Albit, Quarz(?)-Molybdänglanz, Kupferkies-Schwefelkies, Blende, Bleiglanz.

Die dritte Phase ist die der Zeolithbildung, die bei relativ niederen Temperaturen aus wässeriger Lösung vor sich ging und Zerstörung gewisser älterer Mineralien (Eläolith, Sodalith) umfasst. Hier sind zu nennen: (Sulfide)-Grünerde (?), Stilpnomelan (?)-Analcim-Eudidymit-Hydronephelit, Natrolith, Thomsonit-Ägirin, Biotit, Diaspor, Hydrargillit-Desmin-Apophyllit.

Die vierte Phase umfasst die Bildung von Fluocarbonaten (Weibyeit, Parisit) und Carbonaten, Kaolin und Oxydhydraten. — Anhangsweise ist die Umwandlung von doppeltbrechenden Substanzen in isotrope, amorphe zu erwähnen, die besonders Cerium, Yttrium, Zirkonium, Thorium u. a. enthaltende Mineralien (Cerapatit, Zirkon, Thorit, Homilit, Låvenit u. s. w.) betroffen hat. Diese Neubildungen sind z. Th. nur Paramorphosen, z. Th. Pseudomorphosen.

So wie im Allgemeinen die Anzahl der Syenitpegmatitgänge mit dem Abstande von der Grenze der syenitischen Eruptivgesteine abnimmt, so zeigt sich auch die Führung namentlich der selteneren Mineralien von der Entfernung von dieser Grenze abhängig; je näher der Grenze, desto mehr und desto seltenere Mineralien finden sich ein. So sind der Leukophan, Melinophan, Homilit, Nordenskjöldin, Hambergit, Capellenit u. a. fast nur innerhalb einer $\frac{1}{2}$ km breiten Zone nächst der Grenze zu finden und in diesem Streifen sind es gerade die kleinen Gänge, welche reich an seltenen Mineralien sind (ausgenommen Låven). Unter denselben kann man namentlich Melinophan-Homilit-führende und reichlich Zirkon- und Titanmineralien, besonders Katapleit- und Eukolit-führende Gänge auszeichnen. Weiter von der südwestlichen Grenze des Langesund.fjordgebietes entfernt ändert sich die Zusammensetzung der Ganggesteine; Eläolith und Sodalith treten zurück, an Stelle des Pyroxens tritt häufig Hornblende. Diese Gänge bilden den Übergang zu den nicht mehr nephelinsyenitischen, sondern nur syenitischen Pegmatitgängen der Umgegend von Frederiksvaern.

Die Syenitpegmatite, die hauptsächlich westlich und nördlich von Frederiksvaern und östlich von Laurvik Gänge in den Laurvikiten

bilden, bestehen gegenüber den Nephelinsyenitpegmatiten des Langesundfjords überwiegend aus Feldspath (Natronorthoklas), dann Barkevikit, seltener Pyroxen, Eläolith, Lepidomelan, Magnetit. Accessorisch treten Zirkon, Polymignyt, Pyrochlor, Titanit, Apatit, Wöhlerit, Melinophan u. a. auf, doch meist wenig häufig. Der Zusammensetzung nach entsprechen die Gänge den nephelinarmen Laurvikiten. Die Structur ist engranitisch-körnig, das Korn z. Th. abnorm gross, z. Th. fein. Die Krystallisationsfolge der Mineralien ist auch hier nicht sicher bestimmbar, ist aber der in den Nephelinsyenitpegmatiten analog. Letztere dürften etwas jünger sein, als die Syenitpegmatite des Frederiksvaerngebietes.

Von Interesse für die Genesis der Pegmatitgänge als langsam abgekühlte Apophysen von Tiefengesteinsmagma sind besonders die granitischen Pegmatite des Natrongranitgebietes auf Eker, hauptsächlich der Akmitgranitpegmatit von Rundemyr. Entsprechend dieser Genesis besitzen die Pegmatite im Wesentlichen eine dem zugehörigen Hauptmassiv gleichende Zusammensetzung. Durch eine Reihe von Beispielen wird dargethan, dass aber auch die, gewissen Pegmatitgängen eigenthümliche Paragenesis von mehr accessorischen Mineralien auf entfernten Pegmatitgängen gleichartiger Zusammensetzung wiederkehrt. Allgemein zeigt sich, dass die sauren, granitischen Pegmatite und die syenitischen Pegmatite in der Führung von bestimmten Mineralien einen durchgreifenden Unterschied zeigen. Jene führen vorzüglich Mineralien, in denen Niob, Tantal, Zinn, Yttrium, Cer u. a. reichlich vorhanden sind, diese führen vorzugsweise an Zirkonium reiche Mineralien. Monazit, Columbit, Zinnstein, Beryll, Topas, Orthit, Gadolinit z. B., die auf granitischen Pegmatitgängen so verbreitet sind, finden sich auf den nephelinsyenitischen nicht. Diese Verschiedenheit erklärt sich daraus, dass die Entstehung jedes bestimmten Minerals nicht nur von den mineralbildenden Agentien, sondern auch von der Zusammensetzung, Temperatur, Druck des Magmas, welches diese Agentien passiren mussten, abhängt. Die Anhäufung seltener accessorischer Mineralien auf den Gängen möchte Verf. aus dem Umstande herleiten, dass hier die Mineralbildner sich auf ein geringeres Volumen von meist noch nicht völlig erstarrtem Magma zusammendrängten, also intensiver wirken konnten, als wenn sie das ganze Magma der grösseren Gesteinsmassive durchdrangen. Verf. hält die eruptive Entstehung der ächten pegmatitischen Gänge für unzweifelhaft und führt dafür, nachdem er die wichtigsten entgegengesetzten und ähnlichen Meinungen gestreift hat, an, dass im Allgemeinen eine bestimmte Abhängigkeit und Übereinstimmung in der Zusammensetzung der pegmatitischen Gänge und ihres Nebengesteins viel seltener hervortrete, als die Übereinstimmung derselben in ihrer Zusammensetzung mit benachbarten Eruptivmassen, denen sie genetisch zugehören (als Apophysen). Jene Übereinstimmung mit dem Nebengestein tritt natürlich dann hervor, wenn die Pegmatite in denjenigen Eruptivgesteinen auftreten, deren Schlussbildungen sie gleichsam darstellen. Öfter ist aber das die Gänge einschliessende Gestein von dem Gangstein recht verschieden (Hitterö, Rundemyr, Ramsås). Das geologische Auftreten der

Pegmatite ist ferner dasselbe, wie bei anderen Eruptivgesteinen (Durchsetzen verschiedener Gesteine, Einschlüsse von Bruchstücken derselben); ihre Structurarten sind solche, wie sie z. Th. nur an Eruptivgesteinen bekannt sind, die Krystallisationsfolge ihrer hauptsächlichen Mineralien gleicht der von Eruptivgesteinen[1]. **R. Scheibe.**

**Hj. Lundbohm**: Geschiebe aus der Umgegend von Königsberg. (Schriften d. phys.-ökon. Ges. Königsberg i. Pr. 1888.)

Die Mehrzahl der bestimmbaren Geschiebe dieser Sammlung gehört zur Gruppe der eruptiven Gesteine, welche in Åland auftreten und als Leitblöcke dienen können. Die meisten sind Granite, die als Ostseegranite zusammengefasst werden. Sie und die sich anschliessenden Quarzporphyre, die Feldspath- und Quarzporphyre von Dalarne, die Cancrinitsyenite („Phonolith") von Dalarne, einige småländische Granite mit blauem Quarz, Quarzporphyre und einige Hälleflinte Smålands, weiter Glimmerschiefer vom nordöstlichen Schonen werden als schwedische Leitgesteine zum Studium der Bewegungsrichtungen des Landeises am Ostseebecken genannt. **E. Geinitz.**

---

**W. Ramsay und H. Berghell**: Das Gestein vom Jiwaara in Finnland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1891. Bd. XIII. No. 4. [No. 137.] 300—312.)

Die Verf. haben das Gestein des Berges Jiwaara, Kirchspiel Kuusamo, im nördlichen Finnland von neuem — und zwar gleichzeitig geognostisch sowie petrographisch — untersucht und im Wesentlichen die früher von Wiik an Handstücken erzielten Resultate bestätigt gefunden. (Vgl. dies. Jahrb. 1884. I. -75-.)

Hauptbestandtheile sind Nephelin und Pyroxen; hinzu treten Apatit, Titanit und titansäurehaltiger Granat (Jiwaarit), sowie an secundären Producten Calcit und Cancrinit. Feldspath fehlt dem ganzen Massiv vollständig. Die Structur ist granitisch-körnig. Das Gestein gehört der Reihe der Nephelingesteine an und verhält sich zum Nephelinit, wie der Nephelinsyenit zum Phonolith; die Verf. schlagen für dasselbe den Namen Ijolith nach dem Kirchspiel Ijo vor.

Die prismatischen oder nach $\infty P\infty$ dick tafelförmigen Augitkrystalle zeigen stets zonaren Aufbau; die Auslöschungsschiefe der stark pleochroitischen grünen Aussenzonen ($\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{b}$ = grün, $\mathfrak{c}$ = gelb; $\mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c}$) beträgt $42\frac{1}{2}°$ ($\mathfrak{c} : \mathfrak{a}$), der gelben, nicht pleochroitischen Kerne ca. 40°. Am Nephelin lässt sich nur zuweilen krystallographische Begrenzung erkennen ($\infty P . 0P . P$); Spaltbarkeit nach $0P$ und $\infty P$ sehr deutlich; Brechungsexponenten für Na-Licht $\omega = 1{,}54515$, $\epsilon = 1{,}54200$; spec. Gew. 2,639

[1] Das Ref. über den speciellen Theil dieser Arbeit (die einzelnen Mineralien) siehe dieses Heft p. 238.

bis 2,643; zahlreiche Gas- und Flüssigkeitsporen; randliche Umwandlung in Cancrinit (spec. Gew. = 2,44). Die Zusammensetzung des Nephelin folgt unter I. Der Jiwaarit tritt in unregelmässiger Vertheilung auf; die dunklen, metallisch glänzenden, nur in sehr dünnen Präparaten braun durchscheinenden Individuen verhalten sich meist isotrop; die Begrenzung ist meist unregelmässig, zuweilen liess sich das Ikositetraëder 202 erkennen. verhältnissmässig rein erscheinende Stücke ergaben einen Titansäuregehalt von 25,42 und 24,93 %. Auch der Titanit ist unregelmässig vertheilt, der Apatit in sehr reichlicher Menge und in grossen Individuen vorhanden.

Das vorherrschende mittelkörnige Gestein enthält fast nur Nephelin. Pyroxen und Apatit und ergab die unter II folgende Gesammtzusammensetzung; zuweilen tritt eine Art miarolithischer Structur auf mit Ausfüllung der Lücken durch Cancrinit. Grobkrystallinische, durch allmähliche Übergänge mit den mittelkörnigen verbundene Varietäten sind sehr reich an Jiwaarit, welcher den Angit theilweise ersetzt. Local kommt eine eigenthümliche stenglige Structur vor, indem Augit und Nephelin langprismatische Formen annehmen; dieselbe wird auf eigenartige Krystallisationsverhältnisse zurückgeführt, da mechanische Druckphänomene vollständig fehlen. Ein dunkles feinkörniges Gestein erfüllt schmale Gänge und feine Trümer; dasselbe besteht aus Pyroxen und Nephelin, welche eine körnige Grundmasse bilden, und grossen, nach der Verticalaxe lang prismatischen Einsprenglingen von Titanit (∞P . ∞P∞ . —2P nach Dana).

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $TiO_2$ | 43,98 | 1,70 |
| $SiO_2$ | — | 42,79 |
| $Al_2O_3$ | 34,93 | 19,89 |
| $Fe_2O_3$ | — | 4,39 |
| $FeO$ | — | 2,33 |
| $MnO$ | — | 0,41 |
| $CaO$ | 0,36 | 11,76 |
| $MgO$ | — | 1,87 |
| $Na_2O$ | 16,76 | 9,31 |
| $K_2O$ | 3,83 | 1,67 |
| $P_2O_5$ | — | 1,70 |
| Glühverlust | — | 0,99 |
| | 99,86 | 98,81 |
| In Säuren löslich | — | 37—38 % |

**E. Cohen.**

---

J. J. Sederholm: Über die finnländischen Rapakiwigesteine. (Min. u. petr. Mitth. XII. 1—31. 1891.)

Es handelt sich um den Wiborg- und den Åland-Rapakiwi. Der letztere ist feiner körnig und hat nicht die leichte Zersetzbarkeit, welche dem Gestein den Namen gegeben hat. Die Zusammensetzung der Gesteine in chemischer und mineralogischer Hinsicht ist ja bekannt. Es mag hinzu-

gefügt werden, dass die bekanuteu Orthoklase, welche von Oligoklas umhüllt werden, stets eine eiförmige Gestalt haben, welche auch in der durch Grundmasse-Einschlüsse hervorgebrachten Zonarstructur bestehen bleibt. Dieses Verhältniss bedingt den Satz: „die eiförmige Gestalt scheint somit während der gesammten Wachsthumsperiode bestanden zu haben." Die Structur ist eine porphyrartige mit stark ausgeprägtem Idiomorphismus des Quarzes und vielfachen pegmatitischen Verwachsungen in der Grundmasse. Miarolithische Hohlräume, die manchmal „eine Grösse von mehreren Metern im Durchschnitt erreichen", sind häufig.

Der eigentliche Rapakiwi geht in den in ihm aufsetzenden Gängen allmählich in granitporphyrische Abarten über und der Åland-Rapakiwi wird sogar von einer rundlichen Zone von Quarzporphyr umgeben. Die ausserhalb des Rapakiwigebietes liegenden Gänge haben felsophyrische Structur. Es läge demnach ein Übergang von Quarzporphyr in Åland-Rapakiwi und von diesem in Wiborg-Rapakiwi vor.

Verwandt sind die granitischen Gesteine derselben Gegend, bei denen man den Übergang von Granophyren mit Mikropegmatitstructur in Granite mit theilweise idiomorphen Quarzen beobachten kann.

Der Vorgang bei der Eruption der Rapakiwi-Massen wird derart erklärt, dass sich beim Aufreissen einer Spalte zunächst eine mächtige Decke von Quarzporphyr ergoss; unter dieser halberstarrten Decke gingen die Grabenversenkungen der Schichtgesteine weiter und die neu entstehenden Hohlräume wurden durch nachströmendes Magma ausgefüllt. Diese intrusiven halb Gang-, halb Lakkolith-artigen Massen erstarrten in Form des Rapakiwi.

Zwei für derartige Massen vom Verfasser vorgeschlagene Namen — „Anoterite" für die oben erwähnten Granite und „Taphrolithe" für solche Grabenversenkungen ausfüllende Eruptivgesteine — müssen als überflüssig bezeichnet werden, da wir beides unter dem Worte Rapakiwi-artig zusammenfassen können. **G. Linck.**

**J. J. Sederholm**: Studien über archaeische Eruptivgesteine aus dem südwestlichen Finnland. (Min. u. petr. Mitth. XII. 97—142. 1891.)

Das Gebiet des Kartenblattes Tammela — Sect. 18 der geolog. Aufn. Finnlands 1 : 200 000 — ist aufgebaut aus archaeischen Phylliten, Glimmer-, Hornblendeschiefern, grauem und rothem Granit. Ungefähr in der Mitte des Gebietes zieht sich eine mächtige Zone von veränderten, deckenartig auftretenden Eruptivgesteinen hin.

Strahlsteinartige Hornblende, meist zu Zoisit und Epidot zersetzter Plagioklas, Uralit, Biotit-Hanfwerke als Zersetzungsproducte und Pseudomorphosen nach Olivin, Magnetit, Titanit, Quarz, Calcit sind die Gemengtheile der als Uralitporphyrit, beim Zurücktreten von Augit- und Olivin-Einsprenglingen resp. deren Zersetzungsproducten als Plagioklasporphyrit und bei sehr feinem Korn als „feinkörnige und dichte Magma(?)-Gesteine" bezeichneten Vorkommnisse. Die letzteren Gesteine sind Salbanderschei-

nungen. Auch Mandelsteine kommen vor. Gänge und vulcanische Breccien können ebenfalls nachgewiesen werden und unter der Porphyritdecke beobachtete der Verf. Tuffe und Tuff-Sedimente.

Vielfach ist in den Gesteinen eine kräftige Kataklase, welche da und dort bis zur Flaserung fortschreitet, wahrzunehmen.

Jünger als diese Eruptivgesteine ist von den oben erwähnten Felsarten nur der röthliche Granit. — Ihre Veränderung ist durch Dynamometamorphose hervorgebracht und diese ist begründet in den während der archaeischen Zeit stattgehabten Faltungen und Dislocationen. Da diese Kräfte mit dem Ende der archaeischen Periode verschwanden, müssen die veränderten Gesteine auch ein archaeisches Alter haben.

Von dem Uralitporphyrit (1) und von den feinkörnigen Magmagesteinen (2) wurde je eine Analyse ausgeführt. Bezüglich des letzteren Gesteines glaubt Verfasser, dass eine Wegführung von Alkalien und Kieselsäure stattgefunden habe, steht aber damit in scheinbarem, durch überaus grossen Epidotreichthum erklärtem Widerspruch mit dem weiterhin von ihm aufgestellten Satze, dass die „Umwandlungen sich ohne erhebliche Änderungen in der chemischen Zusammensetzung des Gesammtgesteines vollzogen“ haben.

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 48,64 % | 56,44 % |
| $Al_2O_3$ | 11,68 | 16,17 |
| $Fe_2O_3$ | 10,57 | 7,72 |
| FeO | 6,31 | 3,00 |
| MnO | 0,39 | 0,30 |
| MgO | 6,78 | 2,02 |
| CaO | 10,88 | 10,13 |
| $Na_2O$ | 2,90 | 1,17 |
| $K_2O$ | 1,01 | 1,18 |
| $H_2O$ | 1,02 | 2,37 |
| Summe | 100,18 | 100,50 |

**G. Linck.**

**R. N. Lucas**: Notes on the Older Rocks of Finland. (Geol. Mag. (3.) **8**. 173—179. 1891.)

Als ältestes Gestein wird Granitgneiss hingestellt, danach grauer Glimmergneiss und Amphibolgneiss. **H. Behrens.**

**R. Zeynek**: Saure Erde aus Persien. (Min. u. petr. Mitth. XII. 90—91. 1891.)

Ein lichtgefärbter Thon, in welchem man mit blossem Auge Quarzsplitter, kleine Schwefelkrystalle, Getreidereste und Knollen von Gyps und Silicaten erkennen konnte, wurde analysirt. Die Erde reagirt sauer und

enthält an freien Säuren: 3,878—3,927 % $SO_3$, 0,396 % HCl und 0,006 % $N_2O_5$. Die Gesammtanalyse ergab Folgendes:

| | In $H_2O$ löslich | In HCl löslich | | |
|---|---|---|---|---|
| $SO_3$ . . . | 15,650 % | — | | |
| HCl . . . | 0,396 | — | | |
| $N_2O_5$ . . . | 0,006 | — | | |
| $SiO_2$ . . . | 0,825 | 0,033 % | Unlöslich | 55,366 % |
| $Fe_2O_3$ . . | 0,213 | 0,040 | $H_2O$ . . | 19,985 |
| $Al_2O_3$ . . | 0,040 | 0,017 | C . . . | 0,323 |
| CaO . . . | 7,478 | 0,060 | | |
| MgO . . . | 0,053 | 0,010 | | |
| $Na_2O$ . . | 0,519 | — | | |

Eine ähnliche Erde soll im NO. von Persien im Savolangebirge vorkommen. **G. Linck.**

**F. H. Holland**: On Rock-specimens from Korea. (Quart. Journ. geol. soc. **47**. 171. 1891.)

Gleichzeitig mit C. Gottsche hat Holland in Korea Gesteinsproben gesammelt, hauptsächlich längs dem südlichen Theil der Südostküste. Die Ergebnisse der Untersuchung dieser Proben schliessen sich den von C. Gottsche und J. Roth veröffentlichten an (dies. Jahrb. 1887. II. -104-). Gneiss und krystallinische Schiefer sind vorherrschend. Von Eruptivgesteinen sind Biotit- und Muscovitgranit am meisten verbreitet. Ferner wird Quarzporphyr, Diorit, Andesit (Propylit?) und Basalt beschrieben. **H. Behrens.**

**Johannes Petersen**: Beiträge zur Petrographie von Sulphur Island, Peel Island, Hachijo und Mijakeshima. (Jahrb. Hamburg. wissensch. Anstalten. VIII. 1—58. 1891. Mit 2 Taf.)

—, Der Boninit von Peel Island. Nachtrag zu den Beiträgen zur Petrographie von Sulphur Island u. s. w. (Ibid. VIII. 9 S. 1891.)

Die vier im Titel genannten Inseln liegen auf einer Eruptivspalte von Tokio über die Bonin-Inseln und Volcanos nach den Marianen. Die Angaben über Vorkommen und Alter der 1887 von Warburg gesammelten Gesteine sind sehr mangelhaft, so dass ein Theil der als Andesite beschriebenen Gesteine möglicherweise Porphyrit ist.

Sulphur Island. Die von Spalten durchzogene Insel hat einen 600′ hohen Vulcan. Das von hier vorliegende Gestein ist ein vitrophyrischer Andesit mit Olivin (und Hypersthen?) von normaler Zusammensetzung und Structur (Analyse I), z. Th. Bimsstein-artig (Analyse II). Ein analog zusammengesetzter Tuff bildet angeblich die Hauptmasse der Insel. Ausserdem sind noch gefunden ein Biotit-führender Augit-Andesit mit Schwefel, ein Na-haltiger Alaunstein und ein neben Erzen, Augit und Biotit fast nur Orthoklas, wenig Plagioklas führender Tuff, welcher am Nordende der Insel in bis 100′ mächtigen Massen ansteht.

Peel Island. Nach den Angaben von YASUSHI KIKUCHI (vergl. das folgende Referat S. 313) sind auf dieser Insel hauptsächlich Hypersthen-Andesite verbreitet. Zu ihnen gehört anscheinend auch ein von P. untersuchtes Gestein, dessen rhombische Pyroxen-Einsprenglinge allerdings alle in Bastit, die grösseren in Bastit und Chlorit zersetzt sind, während die rhombischen Pyroxene von anscheinend zweiter Generation unverändert sind. Als Einsprenglinge finden sich darin ausserdem gewöhnlicher Augit und sehr wenig Feldspath; die Grundmasse zeigt Intersertalstructur. — Bronzit-Limburgit (Boninit) wird ein Gestein dieser Insel genannt, welches Einsprenglinge von Olivin, Bronzit und wenig Augit in grösseren Krystallen enthält, daneben zahlreiche langsäulenförmige kleinere Augite jüngerer Generation, welche den Bronzit vielfach umwachsen und durch vielfache lamellare Zwillingsbildung gleichzeitig nach (100) und (001) ausgezeichnet sind. Die Einsprenglinge liegen in einer etwa die Hälfte des Gesteins ausmachenden Krystalliten-reichen graugelblichen Glasmasse, welche durch Säuren nicht angegriffen wird. Derartige Gesteine sind z. Th. Mandelstein-artig ausgebildet; auch kommen ähnliche vor, welche aber in der Basis Feldspathmikrolithen, darunter auch solche von Sanidin enthalten. Mit diesem Boninit anscheinend identische Gesteine beschreibt (nach dem Nachtrage von P.) auch KIKUCHI als „basische Gesteine" (basaltische Gläser). Es sind nach K. Auswürflinge, aber ohne Olivin; die Feldspath-Mikrolithe der einen Varietät bilden rhombische Tafeln und sind nach K.'s Deutung der Umrisse Anorthit, nicht Sanidin. Einzelne Blöcke enthalten bis 1 cm grosse Krystalle von Bronzit. Analyse des Gesteins nach P. unter III, nach K. unter V und VI, ferner Analyse des isolirten rhombischen Pyroxens nach K. unter IV. — Diese Gesteine sind offenbar den von WEINSCHENK (dies. Jahrb. Beil.-Bd. VII. 184 ff.) als Saukit beschriebenen nahe verwandt.

Hachijo. Von den beiden ca. 2000' hohen Vulcanen dieser Insel liegen zwei sehr ähnliche Augit-Andesite vor, ausgezeichnet durch das Vorkommen von Orthoklas-Einsprenglingen, das Fehlen von Glimmer und Hornblende.

Mijakeshima. Die Insel, auf der angeblich noch 1884 ein, jedenfalls sehr unbedeutender Ausbruch stattgefunden hat, besteht wesentlich aus vulcanischen Gesteinen: Augit-Andesit und Mijakit. Der Augit-Andesit enthält ausser Erzen etc. als Einsprenglinge wenig Olivin, Hypersthen, monoklinen Augit in zwei Varietäten (mit und ohne Pleochroismus) und Plagioklas, nach dem optischen und chemischen Verhalten Anorthit. Die Grundmasse erscheint in zwei schlierig durch einander gewobenen glasreichen Ausbildungen, ausserdem kommen vereinzelt Brocken mit fast ophitischer Structur vor. Hornblende und Glimmer fehlen auch hier ganz. — Das als Mijakit bezeichnete Gestein ist ein Andesit mit Babingtonit-ähnlichem, wahrscheinlich triklinem Augit, welcher sich vor dem Feldspath, aber nur in kleinen Krystallen ausgeschieden hat. Der Pyroxen ist rothbraun, kurzsäulenförmig, zeigt zwei deutlich ungleichwerthige Blätterdurchgänge, stets schiefe Auslöschung (11—43°), schwachen Pleochroismus, selten

Zwillingsbildnng nach einer Prismenfläche. Als Einsprenglinge enthält das Gestein vorwiegend Plagioklas (Bytownit), wenig gewöhnlichen Angit, Hypersthen und Biotit. Die Grundmasse besteht aus dem braunen Pyroxen, Feldspath, wenig Glas. Auf Hohlräumen wurde Tridymit beobachtet. Der Mn-Gehalt des Angites ergibt sich aus der Bauschanalyse VII, welche sich deuten lässt als ein Gemenge von 4 Theilen Albit, 8 Anorthit, 1 Magnetit, 1 Tridymit und einem Rest von 21 Theilen, welche einem Pyroxen entsprechen aus $2\,Mg\,Al_2\,Si\,O_6 + 2\,\overset{III}{Fe}_2\,Si_3\,O_9 + 4\,Al_2\,Si_3\,O_9 + 13\,\overset{II}{R}\,Si\,O_3$; darin ist $13\,\overset{II}{R} = Fe_5 + Mn_2 + Mg_1 + Ca_5$.

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 61,28 | 59,87 | 53,92 | 55,04 | 53,18 | 54,44 | 50,87 |
| $Al_2O_3$ | 18,16 | 17,23 | 17,98 | 0,88 | 16,18 | 12,90 | 21,98 |
| $Fe_2O_3$ | 5,97 | 9,96 | 4,88 | 9,40 | 10,30 | 7,08 | 5,85 |
| $FeO$ | 1,76 | | | | — | — | 5,09 |
| $MnO$ | Spur | — | — | 0,18 | — | — | 1,45 |
| $MgO$ | 0,79 | 0,77 | 4,57 | 32,65 | 6,72 | 12,75 | 1,38 |
| $CaO$ | 3,55 | 2,96 | 7,59 | 1,55 | 10,12 | 5,12 | 9,12 |
| $Na_2O$ | 5,51 | 6,21 | 3,92 | — | 1,85 | 2,06 | 2,85 |
| $K_2O$ | 2,75 | 2,92 | 1,14 | — | 0,35 | 0,35 | 0,22 |
| Glühverl. | 1,72 | 0,61 | 4,64 | 0,45 | 1,65 | 5,54 | 0,43 |
| | 101,49 | 100,53 | 98,64 | 100,64 [1] | 100,35 | 100,24 | 99,24 |

V. Dunkles perlitisches Gestein mit rhombischen Feldspathlamellen von Knrose auf Ototosbima.

VI. Glasiges Feldspath-freies Gestein von Miganoura auf Chichisima.

**O. Mügge.**

**Yasushi Kikuchi**: On Pyroxenic Components in certain Volcanic Rocks from Bonin Islands. (Journ. Coll. of Sc. Imp. Univ. Japan. **3.** 67—89. M. 1 Taf. 1889.)

Über diese Arbeit ist z. Th. bereits nach J. Petersen soeben berichtet. Der Hypersthen des von Petersen als Boninit bezeichneten Gesteins bildet z. Th. deutlich messbare Krystalle mit den Formen (100), (010), (110), (212), (211); es kommen anscheinend auch Durchkreuzungszwillinge nach (101) vor. Er befindet sich vielfach mit grünem monoklinem Augit in sog. Parallel-Verwachsung; theils bildet der letztere dabei nur einen schmalen Saum um den rhombischen Pyroxen, theils auch Fortwachsungen auf den Pyramidenflächen mit zerfaserten Enden, und zwar breiten sich die Fasern der Wachsthumsformen des monoklinen Augit in der Ebene (100) des Hypersthens aus. — Die Gesteine sind nach K. frei von Olivin, enthalten auch nur wenig Plagioklas, keinen Magnetit, dagegen etwas Picotit. Das Glas wird ziemlich leicht grünlich und bräunlich durch-

[1] incl. 0,49 $Cr_2O_3$.

sichtig, ist aber öfter bereits verwittert. — Die vulcanische Thätigkeit scheint schon seit lange auf Peel Island zu ruhen. **O. Mügge.**

**Bundjiro Koto**: On the so-called Crystalline Schists of Chichibu (the Samhagawau Series). (Journ. Coll. of. Sc. Imp. Univ. Japan. **2.** 77—141. M. 4 Taf. 1888.)

Der Bezirk von Chichibu gehört zu dem Theil der Hauptinsel, welchen E. Naumann als das alte Bergland von Kwauto bezeichnet hat. Im Westen und Süden ist es durch hohe vulcanische und granitische Massen begrenzt, sonst liegt es offen nach der Tertiär-Mulde von Tokio. Die untersten, sicher bekannten Sedimente sind carbonisch, darüber liegen Jura, Kreide, und Pliocän, darunter zweifelhafte präcarbonische Schichten und unter diesen die nach dem Hauptvorkommen in dem gleichnamigen Thal als Sambagawan-Schichten zusammengefassten krystallinischen Schiefer. Diese bedecken den NW.-Rand der centralen Depression von Chichibu, etwa 270 □miles, längs einer 27 km langen N. 70° W. ziehenden Anticlinale. Sie weichen in mancher Beziehung von den normalen krystallinischen Schiefern ab. Ihre unterste Abtheilung bilden normale Sericit-Schiefer mit Quarz in kleinkörnigen, z. Th. durch Zertrümmerung, z. Th. durch Neubildung entstandenen Aggregaten; mit wechselnden Mengen von saurem Feldspath (vielleicht Orthoklas) in unregelmässigen, mit Quarz verzahnten Körnern, im Centrum mit Einschlüssen von Eisenglimmer, Epidot, Rutil, am Rande mit solchen von Sericit; mit weissem bis hellgrünlichem Sericit, ferner mit Epidot, Granat (∞O), Rutil, Kalk. Die Gesteine sind dünnschiefrig; Quarz- und Feldspath-reiche Lagen wechseln mit dünnen Lagen von Sericit, Granat und Eisenerz. Der oberste Horizont dieser Abtheilung, wie auch der unterste der folgenden ist leicht kenntlich durch Einlagerungen purpurrother, etwas compacterer, aber doch leicht spaltbarer Piemontit-Sericit-Schiefer. Der Piemontit zeigt die Formen T, i. zuweilen auch M; er bildet Übergänge in gewöhnlichen Epidot und Zoisit, welche vielfach reich an Eisenglimmer sind, während der Piemontit frei davon ist. Der auf Shikoku den Piemontit begleitende Glaukophanschiefer fehlt hier. — Die mittlere Abtheilung der Sambagawan-Schichten, der Haupttheil derselben (200 m mächtig), liegt discordant auf der unteren. Es sind gefleckte (schwarze) Graphitschiefer und (grüne) Chloritschiefer. Die ersteren bestehen aus Feldspath, Sericit, Graphit, Eisenglanz, Quarz, Chlorit (?), Turmalin, Granat und Rutil. Die Gesteine gleichen etwa den sächsischen Garbenschiefern, im verwitterten Zustande grossblätterigen Glimmerschiefern. Die Flecken bestehen nach der mikroskopischen Untersuchung aus Feldspath (Auslöschung auf P — 30°, Formen T, l, P, y) mit äusserst zahlreichen Einschlüssen von Graphit, Granat, Turmalin, Strahlstein etc., Flüssigkeiten und Gasen. Die schwarzen Theilchen (? Sauer's Graphitoid) sind vielfach scheinbar fluidal geordnet: einfache Zwillingsbildung ist häufig, vielfache fehlt. Der Feldspath ist umgeben von grünlichem Sericit, welcher beim Glühen in Folge Eisengehaltes

schwarz wird. Der Turmalin ist deutlich hemimorph, am analogen Pol von $-2R$, am andern von $+R$ begrenzt, und dadurch interessant, dass er am ersteren stets dunkler gefärbt ist als am letzteren; Einschlüsse von kohligen Theilchen sind auch in ihm häufig, ebenso zonare Färbung. In den grobkörnigeren Gesteinen erreichen die Flecken über $\frac{1}{2}$ cm Durchmesser, in den feinkörnigen sind sie erst auf angewitterten Flächen sichtbar. Auf dem Querbruch erkennt man, dass kohlenreichere Lagen mit solchen von Quarz und Feldspath abwechseln. — Die grünen, unvollkommener schiefrigen Fleckschiefer, welche sehr den sächsischen Grünschiefern ähneln, zeigen zahllose weisse Flecken von $\frac{1}{2}$—2 mm Durchmesser auf grünem Grund. Diese Flecken bestehen aus Feldspath- (Albit?) Individuen und Aggregaten derselben; sie sind, je kleiner, desto mehr durchspickt von Epidot, Strahlstein, Turmalin und Granat, welche in Schnitten senkrecht zur Schieferung auch hier scheinbar fluidal geordnet sind. Die Feldspathe liegen in einer chloritischen Grundmasse, welche daneben Epidot- und Strahlstein-Nadeln und Eisenglanz enthält, während Quarz und Rutil, ausser als Einschluss im Turmalin, fehlen. Hie und da findet sich noch Titanit und Kalkspath. Die Gesteine sind z. Th. grobkörnig, z. Th. dicht.

Die Trennung der Gesteine der mittleren Abtheilung von den concordant darauf und in den obersten Horizonten auch damit wechsellagernden der obersten Abtheilung ist schwierig. Es sind dies Epidot-Sericit-Gneisse, feinkörnige Gemenge von Quarz, Feldspath, Muscovit (Sericit) mit untergeordnetem Strahlstein, Epidot und Granat. Die untersten Lagen sind dickschiefrig, darüber liegen dünnschiefrige Gesteine von derselben Zusammensetzung, aber mit reichlicherem Sericit auf den zahlreicheren Schieferungsflächen.

Hinsichtlich des Ursprungs dieser Gesteine glaubt Verf., dass die Sericitschiefer und Gneisse aus sandsteinartiger Feldspath-Granwacke hervorgegangen sind, ebenso die Graphit-Sericit-Schiefer aus kohligen Schiefern. Der Feldspath rührt her von vulcanischen Aschen etc., welche durch die Thätigkeit der See aufbereitet wurden. Die Chlorit-Amphibol-Schiefer mögen aus nicht aufbereiteten Aschen und Tuffen von Augit-Plagioklas-Gesteinen durch Umwandlung hervorgegangen sein.

Das Alter dieser Schichtenreihe bleibt vorläufig zweifelhaft; wahrscheinlich gehören sie nicht zu den ältesten Ablagerungen Japans, sondern sind Biotit-Glimmer-Schiefern und Biotit-Gneissen discordant aufgelagert: jedenfalls sind sie noch von Pyroxen-, Epidot- und Hornblende-Schiefern überlagert, welche Verf. als metamorphosirte Tuffe von Gabbros, Dioriten und Diabasen betrachtet. Dioritische und Gabbro-Gesteine mit Übergängen in Serpentin, welche der nächst jüngeren Mikabuformation angehören, durchsetzen sie. **O. Mügge.**

---

**T. W. Edgeworth David**: Proposed Petrological Classification of the Rocks of New South Wales. (Records Geol Surv. of New South Wales. Vol. II. Part I. 1—15. Sydney 1890.)

In drei Tabellen erläutert DAVID die für die geologische Karte von Neu-Südwales vorgeschlagene Eintheilung der Gesteine in metamorphe (altered) Sediment- und Eruptiv-Gesteine. Für die Eintheilung der sedimentären (auch aeolisch gebildeten) Gesteine gelten die allgemein üblichen Principien.

Bei den metamorphen Gesteinen wird unterschieden, ob sie sich aus bekanntem oder unbekanntem Material entwickelt haben; die erste Abtheilung wird nach dem ursprünglich vorhandenen Gestein zerlegt, die zweite nach dem Kieselsäuregehalt in saure, mittlere und basische (vorläufig noch nicht getrennt) und ultrabasische Gesteine getheilt. Bei jeder Unterabtheilung werden noch geschieferte und ungeschieferte Glieder unterschieden. Als metamorphe Gesteine unbekannter Abkunft werden auch gewisse Granite (Abtheilung der sauren, ungeschieferten Gesteine) und der Epidiorit (ungeschieferte Abtheilung der Gesteine von mittlerer Acidität) bezeichnet. Die Eruptivgesteine endlich zerfallen in eigentliche Eruptivgesteine und Tuffe. Bei der Eintheilung der eigentlichen Eruptivgesteine werden zunächst nach dem Kieselsäuregehalt saure Gesteine (mit 65—78% $SiO_2$), mittlere (mit 55—65% $SiO_2$), basische (mit 45—55% $SiO_2$) und ultrabasische (mit 35—50% $SiO_2$) unterschieden. Jede dieser Abtheilungen wird sodann nach der Structur in folgende drei Theile zerlegt: 1. „Holokrystalline (gew. plutonisch)", 2. „Mikrokrystalline (plutonisch oder alte entglaste Laven)", 3. „Glasig (gew. vulcanisch, umfasst die jüngsten Laven)". Die Tuffe werden in einfache (nur aus vulcanischem Material bestehende) und zusammengesetzte getheilt und dann den Eruptivgesteinen entsprechend unterschieden.

Sehr auffallend ist die Stellung des Kersantits, der zu den „holokrystallinen" Gesteinen gerechnet wird, während die Minette sich unter den „mikrokrystallinen" findet, ferner der Platz des Porphyrits unter den „mikrokrystallinen" Gliedern der Granitreihe.

Die eigenthümliche Entwickelung der Eruptivgesteine in Neu-Südwales, besonders das Auftreten der jüngsten ausschliesslich in der Gestalt von Gläsern und Bimssteinen, lässt wohl eine Übertragung der in diesem Lande gewonnenen Eintheilungsprincipien auf andere Gebiete nicht zu.

**L. Milch.**

**T. W. Edgeworth David and W. Anderson**: The Leucite-Basalts of New South Wales. (Records Geol. Surv. of New South Wales. Vol. I. Part III. 153—172. 1889. Mit 2 Taf. Sydney 1890.)

An zwei 40 Meilen von einander entfernt liegenden Punkten wurde in Neu-Südwales Leucitbasalt nachgewiesen, am Byrock Mountain und in einer Reihe kleiner Hügel, El Capitan genannt. Beide Vorkommen liegen am Rande der das Innere des Landes erfüllenden Kreidescholle. Makroskopisch ist in diesem Gestein, dessen Bildung in die Kreide- oder Tertiärzeit fällt — genauere Bestimmungen waren bisher nicht möglich — nur Glimmer zu erkennen; das Mikroskop zeigt Leucit, Olivin (oft in ein melilith-

ähnliches Mineral umgewandelt), Glimmer und vielleicht Nosean in einer aus Leucit, Augitmikrolithen (gern fluidal geordnet) und Magnetit in verschiedenem Verhältniss bestehenden, oft auch etwas Glas enthaltenden Grundmasse. Tritt Glimmer in die Grundmasse ein, so erweist er sich als jüngster Gemengtheil.

Die Analysen ergaben:

| | Byrock | El Capitan |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 46.43 | 47.31 |
| $Al_2O_3$ | 15.99 | 18.51 |
| $Fe_2O_3$ | 15.04 | 14.56 |
| $CaO$ | 9.27 | 7.57 |
| $MgO$ | 1.74 | 2.28 |
| $K_2O$ | 6.93 | 6.14 |
| $Na_2O$ | 0.51 | 0.98 |
| $P_2O_5$ | 0.73 | 0.55 |
| Glühverlust | 3.20 | 2.31 |
| Sa. | 99.84 | 100.21 |

Analysator J. C. H. Mingaye.

Die Zusammensetzung erinnert an die Vesuvlaven von 1631 und 1868, während die mikroskopische Untersuchung in manchen Punkten Ähnlichkeit mit dem Gestein vom Capo di Bove erkennen lässt. **L. Milch.**

**W. Anderson**: On the Mineral Spring at Rock Flat Creek, near Cooma, Monara District. (Records Geol. Surv. of New South Wales. Vol. I. Part III. 179—183. 1889. Mit 1 Kärtchen. Sydney 1890.)

Die Untersuchung der 10 Meilen südöstlich vom Cooma, County of Beresford, Neu-Südwales, gelegenen Mineralquelle, „Soda-water Spring" genannt, führt zu der Annahme, dass das Wasser aus der Tiefe auf einer Spalte aufsteigt. Das Kärtchen erläutert die geologischen Verhältnisse in der Nähe der Quelle.

Eine Analyse des Wassers wurde schon früher (Ann. Report Dept. Mines. N. S. Wales 1879. p. 48 1880.) veröffentlicht. **L. Milch.**

**G. H. F. Ulrich**: On the Discovery, Mode of Occurrence and Distribution of the Nickel-iron Alloy Awarnite on the West Coast of the South Island, New Zealand. (Quart. Journ. Geol. Soc. **46.** 619. 1890.)

Im Jahre 1885 wurde durch W. Skey der N. Zealand Philos. Soc. mitgetheilt, dass er in einem schwarzen Sande von Big Bay, an der Westküste der südlichen Insel, metallische Körner von H. 5, sp. G. 8.1, Zusammensetzung $Ni^2Fe$, entdeckt habe. Das neue Mineral erhielt den Namen

„Awaruit" von Awarua, der einheimischen Benennung des Fundortes, und wurde für den zweiten Fund von tellurischem Nickeleisen gehalten. Später hat sich herausgestellt, dass das Nickeleisen von Oktibbeha, N.-Amerika, meteorischen Ursprungs ist. Die obige Mittheilung ist in den Transactions of the New Zealand Institute, 1885, und mit einigen Zusätzen im Annual Report, 1886, abgedruckt. Seitdem ist nichts über Awaruit und dessen Muttergestein bekannt geworden.

Nachforschungen, die auf Veranlassung des Verf. in den letzten Jahren angestellt worden sind, haben nur zum kleineren Theil Erfolg gehabt, was hauptsächlich in der Unzugänglichkeit des Gebirges in jener Gegend seinen Grund hat. Als festgestellt kann angenommen werden, dass der Awaruit in kleinen Körnern neben Chromit und Picotit in Peridotit und daraus hervorgegangenem Serpentin der Red Hills und Olivine Range vorkommt und mit diesen Gesteinen eine weite Verbreitung vom Cascade River bis Big Bay (Awarua Bay) hat. Einzelne Funde weisen auf Verbreitung der Olivingesteine bis zu den Humboldtbergen. Der Peridotit ist ein krystallinisch körniges Gemenge von Olivin und Enstatit in wechselndem Verhältniss, von graugrüner, durch Verwitterung in roth oder violett übergehender Farbe. Sp. G. 2.8—3.1. Er erhebt sich in Kuppen, die in den Red Hills 2000 m Höhe erreichen. Gabbro ist im Peridotit der Olivine Range an vielen Orten gefunden; derselbe scheint den Peridotit in Gängen durchbrochen zu haben. Ausserdem werden Durchbrüche von Angitporphyr und Labradoritporphyr erwähnt. Der Serpentin zeigt grosse Verschiedenheit in Farbe und Structur. Fast farbloser Serpentin, Antigorit, gemeiner Serpentin mit und ohne Granat, auch lichtgrüne, ausserordentlich dichte und feste Varietäten mit Nephrit-ähnlichem Bruch. Awaruit ist im Peridotit und im Serpentin nachgewiesen. Aus dem Schotter dieser Gesteine gelangt er in die Flussbetten, worin er sich neben Magnetit, Chromit und Picotit anhäuft, im Sande des Gorge River bis zu 45.4 %.

**H. Behrens.**

**Lacroix**: Sur les roches volcaniques de la Martinique et de l'île Saba. (Compt. rend. CXI. 71. 1890.)

Wie unter den Gesteinen von Guadelupe sind auch auf Martinique Hypersthen-führende Andesite und Labradorite verbreitet, letztere bisweilen olivinhaltig. Ausserdem kommen Andesite und Labradorite mit basaltischer Hornblende vor, die sowohl Hypersthen als Augit und auch Olivin enthalten können. Quarzeinschlüsse sind meist von einem Kranz von Augitmikrolithen umgeben. Daneben kommt epigener Quarz vor, der sich auf Kosten der glasigen Grundmasse entwickelt hat, bald in Flecken von unbestimmtem Umriss, bald in zahlreichen Sphärolithen, hin und wieder auch in Körnchen, die eine mikrogranitische Structur hervorbringen. Derartiges kommt sogar in Olivin-führenden Labradoriten vor. Die vulcanischen Gesteine von der Insel Saba sind Augit-Labradoritgesteine, z. Th. Olivin- und Hornblende-führend. Der Augit ist vielfach beinahe farblos,

goldgelb umrändert, die Mikrolithen meist ganz gelb, wie in den Leucitgesteinen von Latium. Quarzkörner in diesen Gesteinen dürften für Fremdkörper zu halten sein. Analoge Quarzeinschlüsse sind in Labradoriten von St. Eustach gefunden. Andererseits muss das Vorkommen von epigenem Quarz in vulcanischen Gesteinen der Aufmerksamkeit der Petrographen empfohlen werden, da wahrscheinlich viele Vorkommnisse dieser Art als Rhyolith und Porphyr classificirt worden sind. **H. Behrens.**

---

**Edw. L. Dana:** Contributions to the Petrography of the Sandwich Islands. (Amer. Journ. of. Science. **37**. 441—467. 1889.)

Die Resultate der vom Verf. mitgetheilten Untersuchungen beziehen sich auf verschiedene Gesteinssuiten vom Kilauea und einigen anderen Punkten Hawaiis, sowie von den Inseln Maui und Oahu, welche theils von James D. Dana, theils von E. P. Baker gesammelt waren.

Die ersten vier Abschnitte sind den Gesteinen des Mauna Loa und des Kilauea auf Hawaii gewidmet. Beim Mauna Loa hält Verf. die Producte des — Mokuaweoweo genannten — Gipfelkraters und die Gesteine der Lavaströme, welche die Flanken des Vulcanes bedecken, auseinander; die ersteren bringt er in folgende Gruppen:

1. Phonolithähnliche Basalte; feinkörnige, graue, röthliche oder braune Gesteine, bestehend aus Plagioklas, Augit, Titan- und Magneteisen, charakterisirt durch plattige Absonderung, durch die fast völlige Abwesenheit von Olivin und die eigenthümlich federartige Gruppirung der Augitkryställchen, an welcher zuweilen auch Feldspathleistchen sich betheiligen. Sp. G. = 2,82—3,00.

2. Olivinbasalte; etwas grobkörniger, zuweilen auch zellig struirte Gesteine, in welchen der mitunter nadelförmig ausgebildete, häufig stark corrodirte Olivin beinahe die Hälfte der ganzen Gesteinsmasse ausmacht; Farbe lichtgrau bis rothbraun, je nach dem Grade der Zersetzung der Olivine, neben denen Plagioklas, Augit, Titaneisen und Apatit an der Gesteinszusammensetzung sich betheiligen. Sp. G. 3,00—3,20. — Ein Theil der hiehergehörigen Laven ist ausgezeichnet durch die drusenartige Ausfüllung der Hohlräume mit Feldspath- und Augitkryställchen, sowie Zeolithaggregaten (Phakolith?, Herschelit?).

3. Zwischen diesen beiden Haupttypen der Gesteine von Mokuaweoweo, über deren gegenseitige Beziehungen nichts angegeben werden kann, stehen als Mittelglieder lichtgraue, olivinarme Basalte von bald gleichmässig körniger, bald porphyrischer Structur, ferner grob- oder feinporöse Laven, welche vereinzelte grosse Olivin-, Feldspath- und Augiteinsprenglinge enthalten.

4. Gläser von heller und dunkler Farbe, welche durch Sphärolithe und regelmässig gruppirte Mikrolithe in den verschiedensten Graden entglast erscheinen.

Die Gesteine der Lavaströme, welche sich über die Abhänge des Mauna Loa ergossen haben, sind sämmtlich olivinreiche Basaltlaven

von meist hochgradig poröser Beschaffenheit. Eine Eigenthümlichkeit dieser Lavaströme bilden zahlreiche Höhlen von oft sehr ansehnlicher Ausdehnung, von deren Decken und Wänden zierliche Lavastalaktiten herabhängen. Diese Lavastalaktiten, denen zuweilen vom Boden aus gleichartige Stalagmiten entgegenstreben, besitzen gewöhnlich eine Dicke von nur ½ Zoll, während ihre Länge zwischen 6—30 Zollen schwankt; sie bestehen aus einem holokrystallinen Gemenge von Plagioklas, Angit, Magnetit und Hämatit, jedoch ohne Olivin und, was besonders merkwürdig ist, noch ohne Glas. Zum Theil massive, zum Theil zellige oder hohle Cylinder von äusserlich knorriger Gestalt darstellend, zeigen sie auf den zierlich gerippten bis facettirten Oberflächen einen eigenthümlichen metallischen Glanz durch die zahlreichen hier ausgeschiedenen Hämatitblättchen; die Hohlräume sind mit Feldspathtäfelchen (nach der Auslöschungsschiefe als Andesin bestimmt), Angitnädelchen und Magnetitoktaëdern ausgekleidet. Die Entstehungsweise dieser merkwürdigen Gebilde, welche Verf. durch mehrere Abbildungen veranschaulicht, und welche sich auch in den Höhlen der benachbarten Kilaueaströme finden, ist schwer zu erklären; doch scheint ihre Bildung erst nach der Verfestigung der eigentlichen Lavamasse erfolgt zu sein. Verf. deutet die Möglichkeit der Mitwirkung überhitzten Wasserdampfes an, ohne jedoch eine weitere Erklärung zu versuchen.

Von anderen Punkten Hawaiis (Punalun, Kawaihae, Mahukono) herrührende Gesteine sind theils durch Fluidalstructur, theils durch grosse Feldspatheinsprenglinge bemerkenswerth.

Der 5. Abschnitt ist den Gesteinen vom Haleakala auf der Insel Maui gewidmet. Hier stehen die jüngeren und die älteren Laven in einem beachtenswerthen Gegensatz zu einander, insoferne als die ersteren poröse, olivinreiche, jedoch feldspatharme Basalte sind; die sich von den Gesteinen Hawaiis durch das porphyrartige Hervortreten von Augit und Olivin unterscheiden, während die älteren Laven reich an Feldspath, dafür aber so arm an Olivin sind, dass sie eher den Andesiten sich nähern. Ähnliche andesitische Gesteine finden sich auch auf der Insel Oahu, wo im Übrigen olivinreiche Basaltlaven vorwalten. Die Gesteine von den letzten beiden Inseln zeigen im Allgemeinen tiefgreifendere Zersetzungserscheinungen wie jene von Hawaii. **H. Lenk.**

**J. C. Branner**: The Aeolian Sandstones of Fernando de Noronha. (Amer. Journ. of Science. **39**. 247—257. 1890.)

Auf der Inselgruppe Fernando de Noronha (dies. Jahrb. 1890. I. -85-) finden sich Sedimentbildungen, welche Verf. für aeolischen Ursprungs hält. Sie bestehen wesentlich aus einem feinkörnigen Aggregat von zertrümmerten Hauttheilen von Meeresthieren (Muschelschalen, Seeigelstacheln, Korallen, Nulliporen, Foraminiferen), welche durch Kalkcarbonat verfestigt sind. Die reineren Varietäten (97,27 % $CaCO_3$) werden zum Kalkbrennen benützt. Namentlich an den steilen Ostküsten,

welche einen mehrfachen Hebungsprocess durchgemacht zu haben scheinen, ist die Überlagerung der Eruptivgesteine (Phonolithe, Basalte) durch diese „Sandsteine" gut zu beobachten. Für die Annahme ihrer Bildung auf aeolischem Wege ist dem Verf. die ausgezeichnete Dünenstructur ausschlaggebend. Bisweilen sind sie von der vulcanischen Unterlage durch eine Zwischenschicht, ein Geröllconglomerat getrennt, welches offenbar eine durch locale Ursachen bewirkte Strandbildung darstellt. **H. Lenk.**

**E. H Barbour and J. Torrey jr.**: Notes on the Microscopic Structure of Oolite, with analyses. (Amer. Journ. of Sc. 3.) **40.** 246—249. 1890.)

Beschreibung eines oolithischen aus $SiO_2$ bestehenden Gesteins, welches in Pennsylvanien mit Feuerstein als Geschiebe vorkommt. Mit 6 Abbildungen von Dünnschliffen. **H. Behrens.**

**J. P. Iddings and S. L. Penfield**: Fayalite in the Obsidian of Lipari. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **40.** 75—78. 1890.)

In drusigen Lagen grösserer Sphärolithe und Lithophysen des Obsidians von Lipari und Volcano kommen dünne, honiggelbe Täfelchen von Fayalit vor neben Alkalifeldspath und Tridymit. Die grössten Fayalittäfelchen sind 1 mm lang, 0,5 mm breit und 0,03 mm dick. In Form und Vorkommen zeigen sie viel Übereinstimmung mit dem Fayalit von Obsidiancliff, Yellowstone Park (dies. Jahrb. 1890. II. -270-). **H. Behrens.**

**M. Hunter und H. Rosenbusch**: Über Monchiquit, ein camptonitisches Ganggestein aus der Gefolgschaft der Eläolithsyenite. (Min. u. petr. Mitth. XI. 445—466. 1890.)

Das Gestein ist benannt nach seinem portugiesischen Vorkommen und wurde in grösserer Ausdehnung in den Provinzen Rio de Janeiro und Minas Geraës in Brasilien in Form von schmalen in Gneiss nahe der Grenze gegen Eläolithsyenit aufsetzenden Gängen oder als Bachgeschiebe gefunden. Nach den geologischen Mittheilungen von O. A. Derby stehen die Gänge im Zusammenhang mit den Eläolithsyeniten.

Es sind dunkele, schwarze bis grauschwarze dichte Gesteine mit wechselnden Mengen von porphyrisch eingesprengtem Amphibol, Pyroxen, Glimmer und Olivin in höchstens 5 mm grossen Krystallen. U. d. M. treten hierzu mehr oder weniger farblose Glasbasis, Magnetit, etwas Apatit und local Plagioklas. Im letzteren Falle ist Fluidalstructur zu beobachten. Die Monchiquite gelatiniren mit HCl, sind leicht schmelzbar und haben eine Dichte von 2,7—3,0. Augit und Olivin — abnehmend mit Zunahme von Hornblende und Biotit — sind stets vorhanden und nach der Menge von Amphibol und Biotit kann man abtrennen: Biotit-, Biotit-Amphibol-, Amphibol-Monchiquit.

Analysirt wurden:

I. Die Glasbasis, welche den ziemlich reinen Foyaitkern (Na, K) Al $Si_2$ (dies. Jahrb. 1891. II. -57-) repräsentirt und beim weiteren Krystallisiren Nephelin hätte liefern müssen.

II. Die braune Hornblende. Sie zeigt auf $\infty P$ eine Auslöschungsschiefe von 8—10° im spitzen $\sphericalangle \beta$. Öfters findet man einen unregelmässigen, dunkler gefärbten, von Magnetitkörnern umsäumten (Opacitrand) Kern, oder nur noch einen Kern von Magnetit und Glas; an der Umrandung dagegen sieht man nie Resorptionserscheinungen.

III. Der röthlich-violett gefärbte Augit, welcher, neben einer spärlich auftretenden ersten Generation einer farblosen oder blassgrünen Abart, weitaus vorherrscht und eine maximale Auslöschungsschiefe von etwa 40° zeigt. Er besteht aus $2 Na_2 Fe_2 Si O_6 + 6 Mg Al_2 Si O_6 + 21 Ca Mg Si_2 O_6 + 6 Ca Fe Si_2 O_6 + 2 Ca_2 Si_2 O_6$.

Zwei Gesteine (Bauschanalysen), eines glasreich (IV), das andere glasarm (V). Die Monchiquite sind den ebenfalls mit den Eläolithsyeniten in Beziehung stehenden Camptoniten verwandt. Das Syenitmagma hat die Fe-, Mg- und Ca-haltigen Kerne abgegeben und sich dadurch diese „lamprophyrische Gefolgschaft" geschaffen.

| | I. | II. | III. | IV. | V.** |
|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 53,43% | 35,76% | 44,55% | 46,48% | 43,74% |
| $TiO_2$ . . . | — | — | 2,85 | 0,99 | 2,80 |
| $Al_2O_3$ . . | 20,86 | 26,48 | 7,86 | 16,16 | 14,82 |
| $Fe_2O_3$ . . | 2,61 | 14,48 | 3,81 | 6,17 | 2,40 |
| FeO . . . | — | 2,80 | 4,91* | 6,09 | 7,52 |
| MgO . . . | 0,29 | 11,07 | 12,71 | 4,02 | 6,98 |
| CaO . . . | 1,14 | 2,94 | 20,84 | 7,35 | 10,81 |
| $Na_2O$ . . | 11,63 | 1,49 | 1,29 | 5,85 | 3,08 |
| $K_2O$ . . . | 2,51 | 3,37 | 0,49 | 3,08 | 2,90 |
| $H_2O$ . . . | 7,06 | 1,61 | — | 4,27 | 2,94 |
| $CO_2$ . . . | — | — | — | 0,45 | 1,50 |
| Summe . . | 99,53 | 100,00 | 99,31 | 100,91 | 99,49 |
| Dichte . . | 2,724 | 3,265 | 3,284 | 2,736 | 2,914 |

**G. Linck.**

**G. H. Williams:** The Greenstone Schist Areas of the Menominee and Marquette Regions of Michigan, a contribution to the subject of dynamic metamorphism in eruptive rocks, with an introduction by R. D. Irving. (Bull. U. St. Geol. Survey. **62**. 217 p. 16 pl. 1890.)

In der Umgebung des Lake Superior treten in grosser Ausdehnung meist feinkörnige, ziemlich schiefrige, Hornblende und Chlorit führende

* Dabei 0,38 MnO.
** 0,64 $P_2O_5$, 0,10 S.

Grünstein-ähnliche Gesteine in Verbindung mit Graniten und ähnlichen Felsarten auf. Man kann bei ihnen zwei bestimmte, scharf begrenzte Gebiete unterscheiden; bei dem ersten, am Menominee River gelegenen ist die eruptive Natur dieser Grünsteine ohne weiteres erkennbar, bei dem anderen bei der Stadt Marquette tritt der ursprüngliche Charakter dieser Gesteine weit weniger hervor. In der sehr umfangreichen Arbeit weist Verf. nun den eruptiven Ursprung der Grünsteine, die ihre früher massige Structur durch dynamische Metamorphose verloren haben, unzweifelhaft nach und beschreibt ausführlich die mannigfachen Veränderungen, welche diese Gesteine erlitten haben. Die sehr eingehenden Untersuchungen an den einzelnen Vorkommnissen können hier nicht wiedergegeben, sondern nur die Resultate der Beobachtungen kurz angeführt werden.

Zunächst legt Verf. die Unhaltbarkeit der früheren Ansicht dar, nach welcher die Grünsteine sedimentären Ursprungs wären. Der eruptive Charakter geht einmal aus ihren Lagerungsverhältnissen hervor, indem sie mit unzweifelhaften Eruptivgesteinen vergesellschaftet sind, als auch ganz besonders aus dem mikroskopischen Befund, durch welchen bei ihnen ophitische, Diabas- und auch porphyritische, mikropegmatitische, granophyrische und poicilitische Structur erwiesen werden konnte. Auch die skelettartige Krystallform nadelförmiger Flussspäthe in gewissen aphanitischen Grünsteinen spricht hierfür. — Als ursprüngliche Gesteinstypen der Grünsteine konnten folgende basische Gesteine nachgewiesen werden: Olivingabbro, (vielleicht nur Glacialgeschiebe); Gabbro, körniges Aggregat von allotriomorphem, blassgefärbtem, eisenarmem Diallag und Plagioklas. Diabas, das häufigste Gestein, findet sich an vielen Varietäten und in allen Stadien der Umwandlung, Olivindiabas ist das jüngste Gestein, es durchsetzt in dem Gebiet von Marquette sowohl die anderen Grünsteine, als auch Granit. Ob der Quarz in ihm primären oder secundären Ursprungs ist, liess sich nicht immer sicher feststellen. Auch frischer, olivinfreier Diabas konnte nachgewiesen werden. Bei einem Gestein vom Lower Quinnesec Falls, welches viel primäre braune Hornblende enthielt, musste die Zugehörigkeit zum Diabasporphyr oder Diorit zweifelhaft bleiben. Glasiger Diabas findet sich als Begleiter unzersetzter Diabase, die Gemengtheile erster Krystallisation zeigen in ihm Skelettform und gleichen in dieser Beziehung den aphanitischen Grünsteinen. Die Leichtigkeit, mit welcher der Augit der Eruptivgesteine in Hornblende übergeht, lässt in diesem Gebiete Diorite viel häufiger erscheinen, als sie es in Wirklichkeit sind. Die Mehrzahl der Diorite scheint aus pyroxenhaltigen Gesteinen hervorgegangen zu sein. Doch ist das Vorkommen echter Diorite sehr wahrscheinlich, da auch Gesteine mit compacter brauner Hornblende aufgefunden wurden, die freilich secundäre, von fasriger Beschaffenheit umschliesst; daher könnte auch bei diesen Gesteinen die Annahme gemacht werden, der ursprünglich vorhandene Pyroxen sei zuerst in basaltische Hornblende und diese in faserige übergegangen. Hiervon abgesehen werden bei den Dioriten noch folgende Varietäten unterschieden: Diorit mit Gabbrotypus, ein körniges Gestein von heller Farbe; grobkörniger Diorit mit idiomor-

phem Feldspath und blassgrüner Hornblende, die wahrscheinlich aus compacter entstanden ist; körniger Diorit; Quarzdiorit, der mit Rücksicht auf den Gehalt an Orthoklas neben triklinem Feldspath auch als Amphibolgranit bezeichnet werden könnte. Dioritporphyr mit poicilitischer Hornblende. Als Tuffabsätze basischer Eruptivgesteine können schiefrige Grünsteine im Norden von Marquette angesprochen werden. — Von sauren Gesteinen ist besonders Granit häufig. Jedes der beiden Grünsteingebiete ist im Norden und Süden von einem grossen Granit- (Granitit-) Massiv begrenzt. Auch Muscovitgranit findet sich, Amphibolgranit ist schon beim Quarzdiorit besprochen worden. Den Charakter von Granitporphyr und Quarzporphyr nimmt der Granit an, wenn er in die Grünsteine in Gängen und Apophysen eindringt. Durch Streckung und Gebirgsdruck ist er bisweilen in Augengneiss und schiefrigen Porphyr umgewandelt, die Mikrostructur dentet dann immer noch auf den eruptiven Charakter hin. In diesen Gesteinen wurden als ursprüngliche Gemengtheile nachgewiesen Orthoklas (in Graniten und Porphyren), Mikroklin (vielleicht nur secundär), Oligoklas (im Granit), Labradorit (in allen Grünsteinen und im unveränderten Diabas), Quarz (in den sauren Gesteinen und im Diorit und Diabas, doch ist der sichere Nachweis, dass dieses Mineral in den beiden letzt genannten Gesteinen primär ist, nicht immer möglich), Muskovit (in einigen Graniten sicher primär, meist jedoch secundär aus Orthoklas entstanden), Biotit (ausser im Granit im Diabas und Diorit, in letzterem jedoch möglicherweise secundäre Bildung aus Hornblende), braune und grüne Hornblende (in allen Grünsteinen, doch ist bei der grünen Varietät der primäre Ursprung meist unsicher), Diallag (im Gabbro), gewöhnlicher Augit (im Diabas), Olivin (im Olivingabbro und Diabas), Zirkon (in allen sauren Gesteinen), Apatit (überall verbreitet), Turmalin (in den sauren Gesteinen), Sphen (in Granit und Diorit besonders mit Hornblende vergesellschaftet, bisweilen scheint er aus Ilmenit entstanden zu sein), Orthit (im Granit), Ilmenit und Magnetit (in allen Gesteinen, besonders aber in den Grünsteinen). Die makrostructurellen Veränderungen, welche die in Rede stehenden Gesteine erlitten haben, geben sich in ihrer lagenförmigen Absonderung, Aufblätterung und Schieferstructur zu erkennen, letztere wird besonders durch das Auftreten secundärer Mineralien, wie Hornblende, Chlorit, Sericit, Biotit bewirkt. Eine bemerkenswerthe Erscheinung ist die Leichtigkeit, mit der sich gewisse, durch mechanische Einflüsse stark veränderte Gesteine in rhombische Prismen auflösen. Durch Quetschung des Gesteinskörpers ist häufig eine Flaserstructur bewirkt worden, ebenso das Auftreten von schiefrigen Lagen in Mitten des massigen Gesteins, welche oft noch einen unveränderten Gesteinskern mit massiger Structur kreisförmig umschliessen. Das Vorkommen von „klaffenden Rissen“ ungefähr parallel zur Schieferung ist auf Streckung der Gesteine zurückzuführen.

Der mikrostructurelle Metamorphismus tritt in der Veränderung der einzelnen Gesteinsgemengtheile, ausserdem aber in der Ausbildung neuer Structurformen, wie randliche Kataklase, Mörtelstructur, mikro-

faserige Structur zu Tage. Die Veränderungen, welche Quarz, Feldspath, Pyroxen, Amphibol, Glimmer, Zirkon, Turmalin u. s. w. erlitten haben, sind die bekannten von ähnlichen Vorkommnissen beschriebenen.

Bei der Gesteinsmetamorphose ist die Neubildung zahlreicher Mineralien zu Stande gekommen: Albit (im Gabbro), Mikroklin, Saussurit, Zoisit, Epidot (oft Bestandtheil des Saussurits), Granat, Quarz, braune und grüne Hornblende, Biotit (aus Hornblende), Muscovit, Sericit, Rutil, Anatas, Sphen (Leukoxen), die ausführlich beschrieben werden. Besonders bemerkenswerth ist, dass der Pyroxen sich meist zunächst zu compacter und dann erst zu faseriger Hornblende umsetzte. Durch Verwitterung (durch Einwirkung des Wassers) sind folgende Mineralien neu entstanden: Chlorit (Viridit), Talk, Serpentin, Calcit, Dolomit, Eisenhydroxyd, Pyrit.

Es wurden analysirt von R. B. Riggs No. 1 sehr frischer Gabbro von Sturgeon Falls, No. 2 mehr zersetztes Gestein ebendaher, No. 3 sehr spaltbarer lichtgrauer, bisweilen sich fettig anfühlender Schiefer von ebendaher, No. 4 Gabbro-Diorit vom Lower Quinnesee-Becken, No. 5 schiefrige Varietät dieses Gesteins ebendaher, No. 6 stark verändertes, schiefriges Gestein No. 5 begleitend.

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 51,46 | 38,05 | 45,70 | 47,96 | 49,19 | 46,21 |
| $TiO_2$ | — | — | — | nicht bestimmt | | |
| $Al_2O_3$ | 14,35 | 24,73 | 16,63 | 16,85 | 18,71 | 18,38 |
| $Fe_2O_3$ | 3,90 | 5,65 | 4,63 | 4,33 | 5,03 | 3,30 |
| $FeO$ | 5,28 | 6,08 | 3,89 | 4,17 | 4,04 | 3,90 |
| $CaO$ | 9,08 | 1,25 | 4,28 | 13,25 | 5,92 | 6,28 |
| $MgO$ | 9,54 | 11,58 | 9,57 | 9,15 | 7,98 | 7,03 |
| $Na_2O$ | 2,92 | 2,54 | 0,55 | 1,25 | 1,44 | 2,14 |
| $K_2O$ | 0,24 | 1,94 | 3,82 | 0,30 | 0,77 | 0,35 |
| $H_2O$ | 3,30 | 7,53 | 4,70 | 2,89 | 5,05 | 3,82 |
| $CO_2$ | 0,20 | 0,93 | 5,95 | 0,08 | 1,82 | 8,32 |
| | 100,27 | 100,28 | 99,62 | 100,23 | 99,95 | 99,73 |

No. 7 dunkelfarbiger massiger Grünstein von Lower Quinnesec Falls, aus Diabas hervorgegangen und zusammengesetzt aus Hornblende, Chlorit-Epidot, Quarz, Leukoxen, etwas Feldspath. No. 8 dunkelfarbiger schiefriger Grünstein in No. 7 eine Einlagerung bildend, No. 9 hellfarbiger Grünstein von Upper Quinnesec Falls, bestehend aus Hornblende, saussuritischem Feldspath, Ilmenit, Leukoxen, Quarz. No. 10 Granitporphyr von Horse Race, No. 11 Augengneiss ebendaher, No. 12 schiefriger Porphyr ebendaher (vgl. auch H. Credner: Über nordamerikanische Schieferporphyroide, dies Jahrb. 1870. 970—984). No. 13 Quarzporphyrtuff im Westen von Ridge street, Marquette, analysirt von W. F. Hillebrand, besteht aus Quarz und Sericit, der sich aus Orthoklas gebildet hat:

| | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 43,80 | 44,49 | 48,35 | 54,83 | 67,77 | 66,69 | 76,99 |
| $TiO_2$ | nicht best. | " | " | " | " | " | " |
| $Al_2O_3$ | 16,08 | 16,37 | 15,40 | 25,49 | 16,61 | 16,69 | 13,92 |
| $Fe_2O_3$ | 9,47 | 5,07 | 4,04 | 1,61 | 2,06 | 2,06 | 0,45 |
| $FeO$ | 10,50 | 5,50 | 4,63 | 1,65 | 1,96 | 0,93 | 0,77 |
| $CaO$ | 7,81 | 7,94 | 10,38 | 6,08 | 1,87 | 1,40 | 0,32 |
| $MgO$ | 6,54 | 7,50 | 11,61 | 1,96 | 1,26 | 1,15 | 1,12 |
| $Na_2O$ | 1,96 | 2,59 | 1,87 | 5,69 | 4,35 | 2,46 | 0,56 |
| $K_2O$ | 0,34 | 0,56 | 0,35 | 1,87 | 2,35 | 5,23 | 3,65 |
| $H_2O$ | 3,99 | 4,90 | 3,60 | 1,18 | 1,69 | 1,70 | 2,35 |
| $CO_2$ | 0,08 | 5,38 | 0,08 | 0,18 | 0,19 | 1,42 | — |
| | 100,57 | 100,39 | 100,31 | 100,54 | 100,11 | 99,73 | 100,13 |

No. 13 enthält ausserdem Spuren von $MnO$, $Li_2O$, $P_2O_5$.

**H. Traube.**

## Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

**C. Schmidt und G. Steinmann:** Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Lugano. (Eclogae geologicae Helvetiae. Bd. II. No. 1. Lausanne 1890.)

Als die schweizerische geologische Gesellschaft beschlossen hatte, ihre Versammlung im Jahre 1889 in Lugano abzuhalten, fiel dem ersteren der oben bezeichneten Herren die Aufgabe zu, die nöthigen Vorbereitungen für die Excursionen zu treffen. Die zu dem Zwecke gemachten Litteraturstudien, die von der Versammlung unternommene Bereisung des Gebietes, schliesslich die auf den Excursionen gemachten Beobachtungen wurden dann später zu der vorliegenden allgemeinen Darstellung der geologischen Verhältnisse der Gegend von Lugano vereinigt, an die sich einige Mittheilungen specielleren Inhalts, theils von C. Schmidt, theils von G. Steinmann, anschliessen.

Seit L. v. Buch im Jahre 1827 über einige geognostische Erscheinungen in der Umgebung des Lugano-Sees schrieb, ist eine Fülle von Arbeiten über das Gebiet erschienen, es fehlte aber an einer kurzen Zusammenfassung, welche eine schnelle Orientirung ermöglichte. Es ist ein wesentliches Verdienst der Verfasser, eine solche geliefert zu haben [1].

Nach Angabe der wichtigeren Literatur von 42 Nummern gibt Schmidt eine allgemeine Darstellung der geologischen Verhältnisse. Er schildert die eigenthümliche Lage von Lugano an der Grenze der südlichsten Centralmasse (Monte Cenere) und der südlichen Kalkalpen, hebt den

[1] Taramelli's umfängliche Erläuterung des nicht von ihm bearbeiteten Blattes der geologischen Karte der Schweiz entspricht nicht mehr ganz dem heutigen Standpunkt unserer Kenntnisse, ist aber immer noch eine wichtige Quelle für die Geologie des südlichen Tessin.

Charakter der jüngeren, die erstere zusammensetzenden, krystallinen Schiefergesteine hervor und bespricht dann die Sedimentformationen von dem Carbon von Manno an bis zu den jüngsten Bildungen. Als dyadische Eruptivmassen werden die berühmten Porphyre und Porphyrite besprochen.

Das Resultat einer Untersuchung des Aufbaus des Gebietes gibt folgender Satz: „Die im Grossen und Ganzen flach nach Süden sich senkende, etwas gefaltete Sedimenttafel wird durch Sprünge, welche einerseits der alpinen Streichrichtung parallel, andererseits senkrecht dazu verlaufen, in einzelne Schollen zerlegt, welche sowohl in verticaler, als auch in horizontaler Richtung an einander verschoben, in seltenen Fällen sogar überkippt sind.“ Der Salvatore, dessen Lagerung verschieden aufgefasst wird, ist nach Schmidt eine einfache Synclinale.

Es wird versucht, die Thal- und Seebildung bis über die Miocänzeit hinaus zu verfolgen. Spuren der Rinnsale, in welchen das Material der bunten Nagelflube aus den miocänen Alpen hinausgeführt wurde, sind wohl heute noch zu erkennen. Die in die grossen Seen ausmündenden Thäler mögen solche alte „Stammthäler“ sein. Durch die nachmiocäne Gebirgsbildung wurden quer zur Längserstreckung der Seen Riegel aufgewölbt. In der Pliocänzeit drang das Meer in die Thäler nach Norden vor, wie pliocäne Mergel am Nordrande des Luganer Sees in 90 m Höhe über dem Seespiegel beweisen. Am Ende der Pliocänzeit hob sich dann das Land bis zu 400 m über den Meeresspiegel und der Südfuss der Alpen wurde trocken gelegt. Von neuem begann die Erosion, die Thäler näherten sich in Richtung und Tiefe dem heutigen Zustand. Die Entwickelung gewaltiger Gletscher übte schliesslich nach zwei Richtungen eine mächtige Wirkung aus, einerseits wurden die pliocänen Mergel, Sande und altglacialen Schotter ausgeschürft, andererseits häuften sich im Vorlande die glacialen Trümmermassen am Rande der Gletscher an und bildeten Schwellen, welche die Wasser in den hinter denselben liegenden Thälern stauten. Eine Tafel mit zweckmässig ausgewählten Profilen, theils der Litteratur entnommen, theils von dem Verf. entworfen, erleichtert das Verständniss des Mitgetheilten.

Einen besonderen Abschnitt widmet Schmidt den pliocänen und glacialen Bildungen, welche am Nordabhang des Mte. Salvatore liegen und z. Th. durch den Bau der Drahtseilbahn auf den Mte. Salvatore angeschnitten wurden. Das von Steinmann als solches erkannte Pliocän, den sabbie gialle der Folla d'Induno bei Varese gleichend, hat eine Mächtigkeit von 40 m. Es ist das nördlichste der im Gebiet der Seen bekannten Vorkommen. Da es 360 m über dem Meer (90 m über dem Spiegel des Luganer Sees) liegt, so war die Strandverschiebung nach der Pliocänzeit sehr beträchtlich.

Die Glacialbildungen bestehen aus einer unteren, 30 m mächtigen Moräne, die vorwaltend aus Thonen besteht, in welche zerstreute Gerölle eingelagert sind. Auf derselben liegt 2 m Seekreide mit Diatomeen, Schwammnadeln und einigen Mollusken. Die Seekreide wird überlagert von einer zweiten, 70 m mächtigen Moräne. Aus der Natur der Gesteine

wird geschlossen, dass der Gletscher, dem die Moränen ihre Entstehung verdanken, von Osten her, aus dem Thal hinter Porlezza, heranstrat. Der die Seekreide ablagernde See entstand in Folge der Stauung der älteren Moräne am Salvatore und wurde später beim Vorrücken des Gletschers ausgefüllt. Abschwemmungsproducte der höheren Moräne liegen am Gehänge oberhalb des Stationsgebäudes von Paradiso.

In den „Bemerkungen über Trias, Jura und Kreide in der Umgebung des Luganer Sees" gibt Steinmann zunächst eine Deutung einiger palaeontologisch nur mangelhaft charakterisirter Kalk- und Dolomitmassen, deren Bildung zwischen Verrucano und Rhät fällt. Insbesondere wird das Profil der Margarobbia-Schlucht zwischen Induno und Valgana ausführlicher besprochen. Sodann folgt eine Schilderung der interessanten Grenzverhältnisse zwischen Trias und Jura, die an die Ausbildungsweise derselben Horizonte in den Ostalpen erinnern. Die taschenförmige Einlagerung des Lias in den Dachsteinkalk ist besonders in den Marmorbrüchen bei Arzo gut aufgeschlossen. Der Dogger ist schwach vertreten und mangelhaft charakterisirt, dem Malm gehören an Radiolarien reiche Aptychen- und Kieselknollenkalke an. Der Übergang aus dem Malm in die Kreide ist ein allmählicher. Innerhalb der nur vereinzelte kenntliche Versteinerungen führenden Kreide lässt sich ein Horizont ausscheiden, der im Gegensatz zu der sonst gleichartig kalkigen Entwickelung aus mechanischem Sediment besteht und eine Grenze zwischen unterer und oberer Kreide abgeben kann. Unter diesem Horizont liegen Gesteine vom Charakter der Scaglia, während darüber den Seewerschichten der Nordalpen und dem norddeutschen Pläuer ähnliche mit vielen Foraminiferen folgen.

Das Vorkommen von Hornstein in verschiedenen Schichten des Luganer Gebietes vom Muschelkalk bis zur oberen Kreide veranlasst Steinmann, auf einen Unterschied in der Natur der Hornsteine hier und anderswo hinzuweisen. Man kann Spongien- und Radiolarien-Hornsteine unterscheiden. Erstere enthalten Gerüste oder Nadeln verschiedener Schwämme, daneben andere Fossilreste, auch gröberes mechanisches Sediment, sie haben daher eine geringe Homogenität. Radiolarien treten in denselben durchaus zurück. Zu dieser Art von Hornsteinen gehören aus dem Luganer Gebiet jene des Muschelkalks vom Mt. Brè. Die Radiolarien-Hornsteine liegen in rein kalkigen und homogenen Gesteinen, die selten Fossilien (Ammoniten, Aptychen, Seeigel) enthalten. Gröberes mechanisches Sediment fehlt durchaus. Rüst unterschied die hier auftretenden Hornsteine bereits als Jaspis von den oben genannten. Radiolarien sind nicht nur in der Kieselmasse, sondern auch in dem umgebenden Gesteine häufig. Hierher gehören die Hornsteine der Aptychenschiefer von Ligornetto-Clivio, welche sich den reichsten Vorkommen anderer Gebiete an die Seite stellen lassen. Zur Bestimmung der Meerestiefe, in denen die betreffenden Schichten sich ablagerten, werden sich diese verschiedenen Hornsteine vielleicht später benützen lassen. Jetzt ist noch grosse Vorsicht nöthig. „Hornsteine, die vorwiegend aus Monactinelliden, Lithistiden und Tetractinelliden entstanden sind, deuten auf Absatz in geringer Meerestiefe; solche, die aus

Hexactinelliden sich bildeten, entstanden wohl in mittleren Tiefen (ca. 2000 Faden); die Radiolarien-Hornsteine können ihrer Entstehung nach nur mit dem Radiolarienschlamm der heutigen Tiefsee verglichen werden, der bis jetzt nur aus sehr bedeutenden Tiefen bekannt geworden ist. In allen Fällen dürfte sich aber eine gewisse Vorsicht bei der Verwerthung dieser Skala empfehlen . . ."

Der den Schluss des Ganzen ausmachende Excursionsbericht von Schmidt wird von denen, welche die so interessante und noch genügend ungelöste Probleme bergende Gegend besuchen wollen, mit Nutzen zu Rathe gezogen werden. **Benecke.**

---

**S. Nikitin**: Allgemeine geologische Karte von Russland. Bl. 57. Moskau. (Mém. Comité Géolog. Vol. V. No. 1. 1890. 1—282 mit einer geologischen Karte in 1 : 420 000, einer neuen hypsometrischen Karte und einem französischen Auszuge. 283—301. Russisch.)

Die Abhandlung bildet den ersten Band einer umfangreichen geologischen Beschreibung der Moskauer Gegend, von der zwei specielle Bände über mittelrussische Kreide und Carbon, sowie einige palaeontologische Monographien bereits erschienen, während zwei weitere Bände über Jura und posttertiäre Bildungen noch in Vorbereitung sind. Dieser erste Band enthält eine ausführliche Übersicht der Geschichte der geologischen Forschungen des Landes und der localen, aus 240 Nummern bestehenden Literatur. Darauf folgt eine orographische Skizze zum Theil nach völlig neuen hypsometrischen Daten. Eine detaillirte geologische Beschreibung nach den Beobachtungen des Verf.'s und aller älteren Angaben nimmt den grössten Theil des Bandes ein. Unter den neuen gesammelten Daten sind besonders verschiedene Bohrungen, von denen mehr als zweihundert dem Autor zur Verfügung standen, hervorzuheben. Die Beschreibung wird von einem Capitel über nutzbare Mineralien des Landes, besonders Thone und Phosphorite, begleitet. Eine kurze Übersicht der geologischen Karte und der Profile macht den Schluss. **S. Nikitin.**

---

**Jules Marcou**: The mesozoic series of New Mexico. (American Geologist. Sept. u. Oct. 1889.)

Prof. Stevenson hatte in der Juni-Nummer derselben Zeitschrift einen Aufsatz veröffentlicht über die mesozoischen Schichten von Süd-Colorado und Nord-Neumexiko, welcher auf so ungenauer Basis beruht, dass durch denselben die Stratigraphie von Carbon, Trias, Jura und Kreide vollständig verwirrt wird. Der Verfasser nimmt daher die Gelegenheit wahr, an der Hand der geschichtlichen Entwickelung der geologischen Kenntnisse der erwähnten Gegend eine harte Kritik an den Arbeiten der älteren amerikanischen Geologen zu üben, welche über die mesozoischen Schichten Neumexikos geschrieben haben. Diese Kritik fällt um so schärfer aus, als der Verf. nicht wenigen Anfeindungen seitens seiner Fachgenossen ausgesetzt

war, welche in einem von Marcou citirten Satz J. D. Dana's zum Ausdruck kommen: „In conclusion, we would say, that our reconsideration of the labours of Mr. Marcou in America has not raised our estimate of their value. We know well that if any American geologist had mapped our strata and synchronised those of America and Europa on such data at have satisfied the autor of the Geology of North America, he would have been deemet young in the science, with much yet to learn, before he would have a sober hearing." Was Marcou dabei am meisten verdriesst, ist die Thatsache, dass diejenigen Leute, welche über seine Gliederung des amerikanischen Mesozoicum ein abfälliges, z. Th. geringschätziges Urtheil fällten, durchweg solche sind, die niemals eine mesozoische Schicht in Europa gesehen hatten, während Marcou für sich mit Fug und Recht eine gründliche Kenntniss dieser Ablagerungen in Anspruch nimmt und mit berechtigtem Stolz betont, dass die von ihm seiner Zeit eingeführte Gliederung und Benennung in Europa noch heute allgemein anerkannt werden. Er betont zudem, dass er seiner Zeit die Versteinerungen, auf welche er seine Gliederung stützte, den bedeutendsten Autoritäten vorgelegt habe, wie L. Agassiz, d'Orbigny, d'Archiac, Deshayes, Pictet etc. — Die erste Kenntniss der mesozoischen Ablagerungen Neumexikos rührt von Marcou selbst her, welcher 1853 die betr. Gegend studirte. Spätere Untersuchungen liegen vor von James Hall (1857), J. S. Newberry (1857—1876) und Stevenson 1879—89. Wie verschieden die Auffassung war, zeigt am besten die folgende Zusammenstellung. — Marcou kritisirt dann im Einzelnen die Arbeiten der genannten Autoren und beklagt sich namentlich darüber, dass man bis in die neueste Zeit seine Angaben und Bestimmungen vielfach einfach ignorirt habe, oder sie gänzlich falsch gedeutet, was besonders bei der späteren Neubenennung der Versteinerungen der Fall gewesen sei. Erst in neuester Zeit seien seine Autorrechte vornehmlich durch Robert Hill anerkannt worden. Bezüglich der einzelnen Ausführungen muss hier natürlich auf Marcou's Schrift selbst verwiesen werden. Zum Schluss gibt Marcou seiner Freude darüber Ausdruck, dass ein neues Geschlecht von jungen Beobachtern allmählich in der Front erscheine, durch welches die Geologie Amerikas in die richtigen Wege geleitet werde. So sei jetzt das Neocom über weite Strecken von Texas und Kansas nachgewiesen, der Jura sei erkannt worden im Tucumcari-Gebiet und in Neumexiko, und das Perm sei untersucht und festgestellt am Topoki creek, von wo es sich in nördlicher Richtung nach Kansas hinein erstreckt, trotzdem noch 1883 Newberry auf dem internationalen Congress zu Berlin erklärte: „Je suis fondé à dire, que quand au Permien proprement dit, il n'existe pas dans les États Unis", welchem Ausspruch sich J. Hall anschloss.

Obwohl die im Vorstehenden besprochene Arbeit J. Marcou's in erster Linie einen polemischen Charakter trägt, freilich zur Wahrnehmung berechtigter Interessen, so glaubte Ref. doch auf den Inhalt derselben eingehen zu sollen, weil sie in scharfer Weise die eigenartige und schon so oft beklagte Selbstständigkeit der amerikanischen Geologie rügt, eine Selbstständigkeit, die so gross ist, dass man sich zuweilen wundern muss, in

| J. Marcou 1853. | James Hall 1857. | J. S. Newberry 1857—76. | J. J. Stevenson 1879—89. |
|---|---|---|---|
| Upper Cretaceous or White Chalk (N. Mexico) | Upper and middle Cretaceous (gr. II. III. IV. V.) | Upper Cretaceous | Laramie group Colorado group |
| Middle Cretaceous (Indian Terr.) | Lower Cretaceous No. 1 or Dakota group. | Dakota group | Dakota group |
| Lower Cretaceous (Neocomian) (Indian Terr.) | | | |
| Jurassic System (Tucumcari) | | | |
| Triassic System (Along the Canadian river) | | Triassic (in part) | Linear Outcrop of Jura-Trias |
| Dyassic System (Topoki creek and Colorado Chiquito) | | Permian or Trias | Carboniferous. |
| Carboniferous | Carboniferous | Carboniferous | |

amerikanischen Werken noch Gattungen wie *Ostrea*, *Pecten* und *Ammonites* berücksichtigt zu finden. Schliesslich gibt es doch nur eine Wissenschaft Geologie. Allerdings es gewinnt den Anschein, als ob es demnächst besser werden sollte.

**Holzapfel.**

**R. T. Hill:** Contributions to the Geology of the Southwest. (American Geologist. Februar 1891.)

Der Verfasser verspricht in fortlaufenden kurzen Notizen die Resultate der Untersuchungen im Texas-Gebiet zu veröffentlichen. Im Mittelpunkte des Chickasaw-Gebietes (Indianer-Territorium) wurde ein neues, ausgedehntes Vorkommen von Kalksteinen und Schiefer von silurischem, und vielleicht alt-devonischem Alter aufgefunden. — Das Alter der Comanche Series — von Marcou und Cragin als Neocom bezeichnet — betrachtet R. Hill auch

jetzt noch als nicht genau bestimmt. — Die Dakota-Sandsteine haben in Arkansas eine grosse Verbreitung. Bei Arthurs-Fähre ist eine Schicht ganz erfüllt mit den charakteristischen Dikotyledonen der Dakota-Gruppe, mit denen zusammen nicht selten Mollusken vorkommen. **Holzapfel.**

**R. T. Hill**: Notes on the Geology of the South West. (American Geologist. April 1891.)

Im Indianer-Territorium sind zwei Gebiete günstig für Erzvorkommen (Mineral deposits), besonders Gold, das eine bei Tishomingo im Gebiet des Chickasaw-Stammes, das andere im Wichita-Gebirge in der Comanche-Reservation. An beiden Punkten finden sich im Contact von Granit und anderen eruptiven Gesteinen zahlreiche Adern und Gänge, sowie weit verbreitete Kies- und Schottermassen. — In Texas ist das Vorkommen von Platin durch Auffindung eines stecknadelkopfgrossen Kornes an unbestimmter Fundstelle festgestellt worden. Ebenso ist in kleinen Mengen Zinnstein gefunden worden. Die Braunkohlen in Texas, Arkansas, Alabama und Mississippi eignen sich nicht zum Abbau für Heizungszwecke und die tertiären Grünsande nicht als zum Ackerbau. Sonst ist Texas reich an nutzbaren Gesteinen und Mineralien. Bausteine, Gyps, Phosphorit, Materialien zur Herstellung von Portland-Cement sind reichlich vorhanden. Im Trans-Peco-Gebiet sind bedeutende Vorkommen von Silbererzen. Das kleine palaeozoische Gebiet des Burneh-Districtes ist wohl das an seltenen Mineralien reichste Gebiet Amerikas, an einer Stelle (Barringer hill) wurden in den dort vorkommenden Mineralien über 30 der bisher bekannten Elemente gefunden. **Holzapfel.**

**R. T. Hill**: Notes on the Geology of the South West. (American Geologist. Juni 1891.)

Bei Thondall in Central-Texas wurden 2000′ in den Glaukonitschichten und den Mergeln mit *Exogyra ponderosa* der oberen Kreide gebohrt. — Die Indianer haben in früheren Zeiten vielfach die Feuersteine der unteren Kreide in Texas zur Herstellung von Waffen benutzt. Im Gebiet des oberen Rio Grande, zwischen dem Kreide-Plateau von Comal und der Gebirgsgruppe von Santa Rosa, liegt ein Tertiär-Gebiet, dessen Schichten vorwiegend aus Sandsteinen und Conglomeraten bestehen, deren Material — Feuerstein und Kalk — der Kreide (Comanche Series) entstammt. Es wird für diese Ablagerungen der Name Uvalde-Formation vorgeschlagen, weil im Cañon des Rio Frio, Uvalde-County, Texas, die Schichten besonders gut aufgeschlossen sind. — Im Peco-Gebiete werden durch die herrschenden Westwinde die feinen Sande der „Red-beds (Permo-Trias)“ fortgeführt, so dass dieselben, ungeachtet ihrem Fortschreiten der Westabhang der Llano Estacado ein Hinderniss entgegensetzt, einen Streifen von 100 Meilen Länge und 10 Meilen Breite bedecken. Der Sandsturm ist zuweilen so bedeutend, dass auf einer grossen Veranda sich innerhalb 24 Stunden 10 bushels Sand angehäuft hatten. **Holzapfel.**

**C. A. White**: On the Geology and Physiography of a portion of northwestern Colorado and adjacent parts of Utah and Wyoming. (U. S. Geological Survey. Extr. from the ninth Annual Report of the Director. 1887—88. Washington 1890. 34 S. Mit 1 Karte und 5 Figuren.)

Das Gebiet, dessen hervorragende geologische Erscheinungen Gegenstand der Abhandlnng sind, wird im Osten durch die Ausläufer der Park Range, des westlichen Theiles der Rocky Mountains, im Norden durch das Green River Basin begrenzt; im Westen bilden die östlichen Theile der Uinta Mountain Range und das Thal des White River den Abschluss. Nur einige kleine Theile des Districts gehen unter 5000 Fuss über dem Meeresspiegel herab, während die aus dem Plateau aufsteigenden Gebirge sich weit darüber erheben. Weniger ihrer Höhe als ihres geologischen Baues wegen sind die Jampa und Junction Mountains wichtig, welche isolirt östlich in der Fortsetzung der Uinta Range liegen. Die Flüsse, Green River im Westen mit seinen östlichen Nebenflüssen, dem Jampa River und dem White River, durchziehen das Gebiet zum Theil in tiefen Cañons; im Sommer führen nur die grösseren Adern Wasser; die kleineren, welche nicht aus dem hohen Gebirge kommen, versiegen ganz; auf den trockenen Plateaus wirkt in Folge davon während eines grossen Theiles des Jahres keine Erosion, während die mächtigeren Flüsse an der Vertiefung ihres Bettes weiter arbeiten: eine Erscheinung, welche für die Entstehung der Cañons von Wichtigkeit ist. An dem geologischen Bau der Gegend nehmen folgende Formationen Theil:

| | | Mächtigkeit in Fuss |
|---|---|---|
| Tertiär | Brown's Park group | 1200—1800 |
| | Bridger group | 100—2000 |
| | Green River group | 1400 |
| | Wasatch group | 2000—2500 |
| Kreide | Laramie group | 2000—3000 |
| | Fox Hills group | 1800 |
| | Colorado group | 2000 |
| | Dakota group | 500 |
| Jura-Trias | | 2500—5000 |
| Carboniferous | | 3000—4000 |
| Uinta Sandstone | | 12000—14000 |
| Archäische Formationen | | — — |

In den Uinta Mountains sind in der Centralaxe nicht wie in den Rocky Mountains archäische Gesteine vorhanden, wohl nur deshalb, weil die Erosion noch nicht tief genug vorgedrungen ist. Es finden sich aber nahe dem Nordostende der Falte der Uinta Mountains sehr quarzreiche archäische Gesteine, welche von denen der Rocky Mountains ganz verschieden sind.

Der Uinta Sandstone hat häufig die Beschaffenheit eines echten Quarzites und liegt discordant über den Gesteinen der archäischen Forma-

tion und wird seinerseits an vielen Orten vom Carbon discordant überlagert; sein Alter wird verschieden — von Untersilur bis Carbon — angegeben.

Das Carbon lässt sich in 3 Etagen, die theils aus Kalk, theils aus Sandstein bestehen, gliedern; Kohle tritt nirgends auf.

Die Gesteine der Trias-Jura-Serie bestehen wie auch die der Kreide zumeist aus Sandsteinen, welche sich aber von den Sandsteinen der palaeozoischen Formationen durch ihre viel geringere Härte unterscheiden. Die Laramie group, deren weiche Sandsteine mit Süss- und Brackwasserfauna auf eine Bildung in Inlandseen schliessen lassen, wird als oberstes Glied der Kreide betrachtet, weil sie auf den marinen Kreideschichten concordant auflagert und an allen tektonischen Störungen theilnimmt, während dies bei den jüngeren Formationen nicht der Fall ist.

Das Tertiär besteht aus Süsswasserbildungen; drei Stufen desselben sind eocänen Alters; die vierte — Brown's Park group — liegt discordant auf dem Eocän und wird bald als Miocän bald als Pliocän angesehen.

In tektonischer Beziehung sind von hohem Interesse die grossen Antiklinalen, welche die Uinta, Jampa Plateau und Midland Fold, abgesehen von einigen kleineren Sätteln, bilden. Die seitlichen Theile der Falte sind relativ steil aufgebogen, gehen zum Theil in Verwerfungen über, während der Rücken breit und flach ist. Die Faltung hat mit dem Ende der Lamarie-Periode begonnen, noch ehe die ersten Süsswasserablagerungen des Tertiär vorhanden waren. Der grösste dieser Sättel bildet die Uinta Mountains, deren westliches Ende durch die Wasatch Range abgeschnitten wird, während sie im Osten ebenso plötzlich in die regelmässig gelagerten Schichten abfallen, wie an den Seiten. Der Betrag der Erhebung ist ein sehr grosser; 5000 Fuss über dem Meere wurde noch der Uinta Sandstone beobachtet; dazu muss noch die ganze Mächtigkeit der Formationen von dem Uinta Sandstone bis zur Laramie-Formation gerechnet werden (23800 Fuss), so dass die vollständige Falte bis zu einer Höhe von 28800 Fuss emporgewölbt gewesen wäre, wenn nicht die Erosion an ihrer Abtragung gearbeitet hätte. Das leicht zerstörbare quarzreiche Material der Trias-Jura und Kreideformation war auch ein ausgezeichnetes Mittel zur Vertiefung der Flussläufe selbst in den härtesten Gesteinen, in welche die Cañons eingeschnitten sind.

Im Süden wird die Hauptfalte, welche die Uinta Mountains bildet, noch von der Jampa Plateau, Midland und Raven Park Fold begleitet, deren Dislocationsbetrag mit der Entfernung von der Hauptfalte abnimmt, deren Axen aber mit jener parallel laufen. In der 40 Meilen langen Jampa Plateau Fold, deren Ende, wie auch bei der Uinta Mountain Range durch nach allen Seiten gleichgeneigten Abfall der Schichten — von White partiversales Einfallen genannt — gebildet wird, treten noch die Carbonschichten an die Oberfläche. In der Midland Fold werden nur noch mesozoische Sedimente sichtbar; auch sie endigt wie die Jampa Plateau Fold. Dem östlichen Ende der Uinta Mountains liegt noch eine kleinere Falte, die der Danforth Hills vor. In der östlichen Fortsetzung

der Uinta Mountains ist im Axial Basin noch eine geringe antiklinale Aufbiegung der Schichten vorhanden, die jedoch nicht als Gebirgszug hervortritt.

Nur 3 Meilen vom östlichen Ende der Uinta Mountain erheben sich im Axial Basin in äusserst steil aufgerichteter Schichtstellung Junction Mountain bis zu einer Höhe von 2000 Fuss über das umliegende flache Land und 16 Meilen östlich von diesem Jampa Mountain. In beiden bilden die Carbonschichten den centralen und ovalen Kern, um welchen die jüngeren Sedimente steil nach allen Richtungen absinken. Es sind nur kleine Areale, welche von diesen beiden Gebirgsstöcken gebildet werden; die längeren Axen stehen fast in rechten Winkeln zu einander und keine fällt in die Richtung der verlängerten Axe der Uinta Mountain Fold. Die Art der Aufrichtung der Schichten um die centralen Theile vergleicht WHITE mit dem Bilde, das ein durch Eisenplatten getriebener Bolzen zeigt, ohne damit aber ein Urtheil über die Richtung der bewegenden Kraft bei den Junction und Jampa Mountains abzugeben. Der Modus der Entstehung dieser eigenartigen Gebirgsstöcke, deren Centralaxen weder unter sich noch mit derjenigen des grossen Sattels der Uinta Mountains übereinstimmen, kann noch nicht genauer definirt werden; immerhin gibt die Erwägung, dass die gleichen Kräfte die Uinta Mountains mit einer von W.—O. gerichteten Centralaxe in einer zu der N.—S. streichenden Park Range senkrechten Richtung aufgebaut haben, auch die Möglichkeit, dass sie sich in einem zwischen diesen beiden Gebirgen und den Danforth Hills in der jähen Emporwölbung von Junction und Jampa Mountain in verschiedener Richtung und Intensität geäussert haben.

Eine noch fremdartigere und merkwürdigere Erscheinung als durch die tektonischen Verhältnisse, wird durch die Flussläufe und deren Cañons hervorgebracht. Der Green River tritt aus dem Tiefland in die Uinta Mountains ein und bildet in gewundenem Laufe das Horse Shoe Cañon; er folgt dann östlich dem Streichen des Sattels, anstatt aber das östliche Ende desselben zu umgehen, tritt er durch das Gate of Lodore in denselben ein und fliesst in 2000 Fuss tiefem Cañon quer durch die ganzen Uinta Mountains. Sehr merkwürdig ist der Lauf des Jampa River. Von den Foot Hills der Park Range kommend, fliesst er im flachen Lande des Axial Basin westlich bis zu den unvermittelt aufragenden Jampa Mountains; den jetzigen Verhältnissen entsprechend müsste sein naturgemässer Lauf rechts oder links um diese herum im flachen Lande gehen, statt dessen schneidet er ein tiefes Cañon, Jampa Mountain Cañon, bis in die harten Carbongesteine derselben ein; ganz die gleiche Erscheinung wiederholt sich an den Junction Mountains; der Fluss hat kurz vor denselben eine nordöstliche Richtung, als wenn er sie umgehen wollte, aber er biegt plötzlich ab und durchschneidet sie in 1000—1200 Fuss tiefem Cañon. Darauf fliesst er eine kurze Strecke durch das breitere tiefe Land von Lily's Park: anstatt nun den Snake River auf der nördlichen oder südlichen Seite der Uinta Range im flachen Lande zu erreichen, tritt er in den Südflügel der Uinta Range ein und durchschneidet in 1200 Fuss tiefem Cañon die harten

quarzitischen Gesteine derselben und vereinigt sich innerhalb dieser Bergkette mit dem Snake River.

Zur Erklärung dieser scheinbar widersinnigen Anordnung der Flussläufe, welche anstatt die Berge zu umgehen, direct auf sie zu und durch sie hindurch gehen, nimmt White an, dass die Anordnung derselben schon zu einer Zeit ebenso war wie heute, als die Aufrichtungen der Schichten noch nicht vorhanden waren. Die Aufwölbung der einzelnen Sättel ging so langsam vor sich, dass die Erosion der Flüsse ihr das Gleichgewicht hielt, die Flüsse also ihre Betten in dem sich hebenden und emporwölbenden Lande ohne Veränderung ihrer Lage vertiefen konnten. Sobald eine Hebung begann, war auch die Erosion der Flüsse thätig, welche jene überwand; dabei war es gleichgiltig, ob die Axen der sich emporwölbenden Falten parallel zum Flusslaufe — Jampa Cañon auf der südlichen und Red Cañon auf der nördlichen Seite der Uinta Range — oder senkrecht dazu ging — Lodore Cañon. Selbst die jähen und unvermittelten Aufwölbungen von Junction und Jampa Mountain vermochten nicht den Jampa River in einen anderen Lauf zu drängen. Je höher sie sich erhoben, desto tiefer nagte er sein Bett in sie ein, bis der geschilderte, heute existirende Zustand gebildet war.

Eine andere Erklärungsart, nach welcher das ganze Gebiet gleichmässig von jüngeren Bildungen, nachdem die tektonischen Veränderungen schon vorhanden waren, bedeckt gewesen sei, auf welchen die Anordnung der Flussläufe sich bildete und die dann durch Erosion und Abtragung die jetzige Configuration der Oberfläche geschaffen hätten, wird in einer Fussnote erwähnt und für unzulässig erklärt. **K. Futterer.**

## Palaeozoische Formation.

**A. G. Högbom**: Om qvartsit-sparagmitområdet mellan Storsjön i Jemtland och Riksgränsen söder om Rogen. (Über das Quarzit-Sparagmit-Gebiet zwischen dem Storsjö in Jemtland und der Reichsgrenze südlich vom Rogensee.) (Geol. Fören. Förh. **11**. 123—170. Mit einer Karte. 1889.)

**O. E. Schiötz**: Sparagmit-Kvarts-Fjeldet langs Grænsen i Hamar Stift og i Herjedalen. (Das Sparagmit-Quarzit-Gebirge längs der Grenze im Hamar-Stift und in Herjeådalen.) (Nyt Mag. f. Naturv. **32**. 1—98. 1890.)

**A. G. Högbom**: Om kvartsit-sparagmitområdet i Sveriges sydliga fjelltrakter. (Über das Quarzit-Sparagmit-Gebiet in Schwedens südlichen Gebirgsgebieten.) (Geol. Fören. Förh. **13**. 45—64. 1891.)

Zu der schwierigen und viel umstrittenen Frage nach dem gegenseitigen Verhältniss der mannigfaltigen palaeozoischen Quarzite und Sandsteine in dem Grenzgebirge des südlichen Skandinaviens gibt Högbom in der ersten genannten Arbeit einen neuen, durch Karte, Karten-

skizzen und Profile erläuterten Beitrag, in dem er Beobachtungen und Hypothesen oder Auffassungen scharf von einander getrennt zu halten sich bemüht. Er kommt zu dem durch folgendes Schema ausgedrückten Resultat:

V e m d a l s q u a r z i t

Untersilur und
Primordialschiefer

?

Dalasandstein

rother Sparagmit grauer Sparagmit

U r g e b i r g e (m e i s t G r a n i t u n d P o r p h y r).

Die verticalen Linien im Schema deuten unmittelbare Überlagerung, die horizontalen discordante Überlagerung an. Zur Erläuterung der einzelnen Abtheilungen mögen folgende Angaben nach den Beobachtungen des Verf.'s dienen. Der Vemdalsquarzit tritt in einem breiten Streifen vom südlichsten Zipfel des Storsjö bis in die Nähe des Kirchdorfes Idre, auch orographisch sich kräftig abhebend, auf; er zeigt oft Gleitungsbreccien, wird nie von Diabas durchsetzt und hat bei schwachem, im Allgemeinen nordwestlichen Einfallen die verschiedensten Gesteine zur Grundlage. Die Verbindung zwischen dem Silurgebiet des Storsjö und dem des Mjösen in Norwegen wird hergestellt durch eine Anzahl kleinerer Vorkommnisse von Orthocerenkalk, dessen directe Überlagerung durch Vemdalsquarzit an mehreren Stellen deutlichst gesehen werden konnte. Nur an zwei Punkten NNO. von dem auf der Reichsgrenze gelegenen Herjehogna treten auch versteinerungsführende Primordialschiefer auf. Dalasandstein, der nur wenig berücksichtigt wurde, rother und grauer Sparagmit sind als Aequivalente aufzufassen etwa unter dem Gesammtnamen „cambrische Quarzitformation". Der Sparagmit geht, mehrfach deutlichst beobachtbar, in Augengneiss und lichte talkige Sparagmitschiefer mit Conglomerateinlagerungen über; es gelang noch nicht, seine Grenze gegen die südöstlich anstossende Zone des Vemdalsquarzites überall sicher anzugeben: Gebiete, die früher als zum Vemdalsquarzit gehörig angesehen wurden, werden jetzt zum Sparagmit gerechnet. Rother und grauer Sparagmit treten zwar meist räumlich getrennt auf, da aber überdies auch Zwischenformen zwischen beiderlei Gesteinen existiren, so ist auf Grund ihrer Lagerung und ihrer Verbreitung an ihrer Aequivalenz nicht zu zweifeln. Dem untersten Sparagmitniveau gehören nun aber auch mehrere dem rothen Sparagmit concordant eingelagerte Vorkommnisse von petrefactenfreien, dunklen, schiefrigen Kalken bis Kalksandsteinen an, die früher als Orthocerenkalke aufgefasst wurden, nun aber unter dem Namen „Hedekalk" eingeführt werden. Hedekalk findet sich namentlich da, wo unter dem Spa-

ragmit hervor verwitterte Granite des Urgebirges auftreten. Diabase kommen im Sparagmitgebiet mehrfach vor.

Obwohl Högbom's Untersuchungen sich nicht auf norwegisches Gebiet erstrecken, so kommt er dort schon durch seine Auffassung der Gesteine an der Reichsgrenze in Conflict mit den älteren Darlegungen von Prof. Schiötz, der den rothen Sparagmit älter sein lässt, als den grauen und ferner über dem Orthocerenkalk die Stufe des Kvitvola-Quarzites annimmt, deren Theile auf schwedischem Gebiet von Högbom als zur Sparagmitstufe gehörig gedeutet werden.

In der zweiten oben angeführten Arbeit, die ebenfalls mit Kartenskizzen und Profilen ausgestattet ist, theilt Schiötz seine Auffassung der fraglichen Verhältnisse auf Grund neuer, besonders auch auf schwedisches Gebiet sich erstreckender Beobachtungen mit. Er hält daran fest, dass, wie er früher auseinander gesetzt hat, rother Sparagmit discordant von grauem überlagert werde; der Hedekalk liege hoch oben im grauen Sparagmit; ein Theil der Augengneisse in dem betreffenden Gebiet, so der vom Frönberg (NNO. vom Herjehogna auf schwedischem Gebiet) und der im östlichen Ufergebiet des Storsjö (in Jemtland), sei ein Eruptivgestein, da er in seinem äussern Habitus einem Porphyr gleicht, geschichtete Gesteine mit seiner Grenze abschneidet und Bruchstücke des unten liegenden Gesteins enthält; der Vemdalsquarzit liege ebenfalls discordant auf rothem Sparagmit: „gegen den Schluss der Ablagerung des Vemdalsquarzites ereigneten sich grosse Ausbrüche von Granit- und Porphyrmassen, die in ihrem Gebiete zum Theil die abgelagerten Schichten verschluckten, worauf das Silur conform über dem Quarzit abgelagert wurde.“ Faltungen und Überkippungen nimmt Schiötz zu Hülfe, um den Orthocerenkalk für jünger als den Vemdalsquarzit zu erklären. Die jüngere Kvitvola-Stufe aber kommt nach ihm auf schwedischem Gebiete nur in der Nähe der Reichsgrenze (N. vom Herjehogna) vor.

Es ist Schiötz nicht gelungen, Högbom zu überzeugen; letzterer weist in seiner oben an dritter Stelle angegebenen Arbeit darauf hin, dass Schiötz bei der Deutung der Verhältnisse bei Glöte eine von Svenonius entlehnte gänzlich ungenügende topographische Grundlage zu Gebote gestanden hätte; Schiötz' supponirte Faltungen strichen gerade senkrecht gegen die im Allgemeinen nordöstliche Streichungsrichtung der dortigen Quarzite; mögen auch in dem schwedischen Gebiete Verwerfungen vorkommen, so sind dort doch gewiss nicht solche Faltungen seit dem Silur eingetreten, wie etwa in Schonen oder in den Silurgebieten des mittleren Schwedens. Auch an seiner Auffassung, dass der Hedekalk dem untersten rothen Sparagmit eingelagert sei, hält Högbom fest, gibt aber zu, dass weitere Untersuchungen in diesen meist von Wald und von diluvialen Ablagerungen bedeckten Gebieten noch Neues zu Tage fördern können über das schwierige skandinavische „Fjellproblem“. **Kalkowsky.**

**A. E. Törnebohm**: Om högfjällsqvartsiten. (Über den Hochgebirgsquarzit.) (Geol. Fören. Förh. **13**. 37—44. 1891.)

Rings um die gewaltige Gabbromasse des Jotunfjelds ist die normale Lagerungsfolge diese: Gabbro und Gneiss, Quarzit, Phyllit und Thonschiefer; letztere Gesteine treten mehrfach in zusammengepressten Mulden auf. Gabbro und mit ihm vorkommende Gesteine von Angitsyenit bis Lherzolith sind archäischen Alters („könnten sie wohl Reste einiger Vulcane der Urzeit sein?"); die Gneisse sind nicht, wie Kjerulf behauptete, Contactproducte aus Quarziten durch den eruptiven Gabbro, sondern ebenfalls archäisch. Die folgenden Quarzite zeigen oft Ähnlichkeit mit den Gesteinen der Sparagmitstufe (rother Sparagmit, Blanquarz, gepresste Conglomerate und Quarzite) und gehören dieser Stufe an. Quarzit und Phyllit dringen in Form von Buchten in den Gabbro ein, sind dort aber viel weniger mächtig als am Rande: T. schliesst daraus, dass die Gabbropartien bereits zur Zeit der Ablagerung des Quarzites als Inseln aus dem Meere aufragten. Die Thonschiefer endlich sind Repräsentanten des Silurs. Der Quarzit von Telemarken, bisher für archäisch gehalten, ist wegen seiner Ähnlichkeit mit dem Hochgebirgsquarzit und wegen der Ähnlichkeit der in beiden eingelagerten gepressten Conglomerate gleichfalls vom Alter der Sparagmitstufe. **Kalkowsky.**

**O. Torell**: Om aflagringarna på ömse sidor om riksgränsen uti Skandinaviens sydligare fjelltrakter. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. 10. Heft 4.)

Nach einer weitläufigen geschichtlichen Einleitung sucht der Verf. hervorzuheben, dass Törnebohm sich in Widersprüche verwickelt, und dass man von schwedischer Seite überhaupt den Hochgebirgsbildungen zu junges Alter beigemessen hat. Verf. will zeigen, dass die Irrthümer Törnebohm's hauptsächlich darauf beruhen, dass er den Sparagmit Schwedens nicht dem Sparagmit Norwegens, sondern dem Hochgebirgsquarzit daselbst, der jünger als Silur ist, gleichgestellt hat, und dass demzufolge die ganze Schichtenserie in einen zu hohen geologischen Horizont verlegt worden ist. Verf. schliesst sich den Ansichten Kjerulf's an

**Bernhard Lundgren.**

**Törnebohm**: Om fjällproblemet. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. 10. No. 5.)

Verf. wendet sich gegen Torell's oben referirten Aufsatz, kritisirt mehrere darin gemachte Angaben und vertheidigt seine eigenen früheren Beobachtungen, betreffend die Lagerung der Hochgebirgsschiefer über das Silur. Während Verf. aber früher diese Überlagerung als eine normale betrachtete, deutet er dieselbe jetzt als eine Überschiebung von W., von nicht weniger als mindestens 100 km, wodurch praesilurische Schichten der überschobenen Partie die Silurbildungen sowohl über- als unterlagern können. Makroskopisch sind zwar keine grossen Störungen beobachtbar,

mikroskopisch aber zeigen die Gesteine deutliche Spuren gewaltiger, mechanischer Processe. Nach dieser Auffassung des Verf., die nur kurz angegeben wird, sind nicht nur die Schiefer von Åreskutan und der Vemdalsquarzit, sondern auch der Hochgebirgsquarzit, der Kvitvolaquarzit und die Schiefer von Offerdal, die von Kjerulf und Torell als postsilurisch betrachtet wurden, praesilurisch, obschon sie jetzt — und bisweilen concordant — auf dem Silur ruhen. **Bernhard Lundgren.**

**Schiötz**: Nogle Bemaerkninger om Öjegneisen i Sparagmit-Kvarts-Fjeldet longs Riksgraensen. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. 10. Heft 5.)

Unter den Gesteinen, die Torell in dem oben besprochenen Aufsatz nennt, ist nach ihm der Augengneiss des Hochgebirgssandsteins von einer gewissen geologischen Bedentung. Torell giht an, dass Hörbye diesen Augengneiss dem Fämnndsandstein, Schiötz denselben dem Grundgebirge einreiht. Verf. zeigt jetzt, dass in dem besprochenen Gebiet Augengneiss wirklich im Grundgebirge, obwohl ganz untergeordnet, vorkommt, während weder Hörbye noch Verf. den Namen Augengneiss für die in den norwegischen jüngeren Sparagmiten vorkommenden ähnlichen Gesteine für passend halten. Hörbye stellt dieselben zwar fraglich mit Hisinger's „Gneiss von Frönherget“ zusammen, doch scheint der Name Augengneiss von den schwedischen Geologen in weiterer Fassnng als vom Verf. und Hörbye gebraucht zn sein. **Bernhard Lundgren.**

**Reusch**: En Dag ved Åreskutan. (Norges Geologiske Undersögelse Årbog for 1891.)

Den 31. Juli 1889 hat Verf. Åreskutan besucht und deutet die geologischen Verhältnisse daselbst anders als Törnebohm. Am Mullfjäll sah Verf. nicht die Hälleflinta oder den Grannlit des Grnndgebirges, sondern eruptiven, durch Druck etwas veränderten Quarzporphyr, nnd es liegt kein Grund vor, denselben dem Grnndgebirge zuzurechnen. Am östl. Fusse des Mullfjäll hat Verf. Quarzit mit Kataklasstructur nnd in der Nähe ganz massigen, etwas veränderten Gabbro gefunden. In der Nähe, am Fusse von Åreskntan, kommt gepresster Porphyr nnd grauer, glänzender Thonschiefer (= Silur Törnebohm's) mit Kataklasstructur nnd Verschieferung vor. Unmittelbar über einem schwarzen Thonschiefer traf Verf. ein Gestein, das makroskopisch wie Quarzit aussieht, mikroskopisch sich als ein verändertes, gepresstes Gestein, möglicherweise granitischer Natur, zeigt. Hier ist wahrscheinlich der Überschiebnngsplan Törnebohm's. Darüber folgt quarzitischer Schiefer, die Schichtungsflächen mit Muscovithäntchen bedeckt; dann kleinkörniger Gneiss, gneissartige und dioritische Gesteine, bei welchen man kaum von Schichtung sprechen kann. Im obersten Theil hat Verf. keine Schichtnng beobachtet. Fast bis zur Spitze herrscht ein granat-

führendes granitisches Gestein. Die Spitze selbst wird von einem feinkörnigen, dioritischen Gestein gebildet. Verf. hat weder Hornblendeschiefer noch Glimmerschiefer beobachtet, nur unregelmässige eruptive, granitische und dioritische Gesteine, die solchen ähneln, die man auch in anderen regionalmetamorphen Regionen antrifft. Wenn Verf. diese Gesteine eruptive nennt, will er dadurch nicht verneint haben, dass sie aus älteren, aus dem Erdinnern hervorgepressten Gesteinen, vielleicht des Grundgebirges hervorgegangen sein können. **Bernhard Lundgren.**

**Reusch**: Skuringsmaerker og moraenegrus eftervist i Finmarken på en periode meget aeldre end „Istiden". (Norges Geol. Undersögelse Årbog for 1891.)

Im inneren Theil des Warangerfjord in Finmarken bestehen die Gebirge wesentlich aus flachliegenden Sandsteinen und Conglomeraten. Am Bergeby kommen Sandsteine und Schiefer vor; die Hauptmasse besteht aus Conglomerat von wenigstens 50 m Mächtigkeit. Dieses Conglomerat ist ungeschichtet. Das Bindemittel ist ein röthlicher, thonhaltiger Sandstein, worin Geschiebe bis zu Kopfgrösse vorkommen, jedoch herrscht das Bindemittel vor. Die Geschiebe, die aus Granit, Diorit etc., aber auch aus Dolomit und Quarz bestehen, sind nicht gerollt, nur kantenabgerundet. Das Ganze ist hartem Moränengrus vollkommen ähnlich, und es gelang auch dem Verf. deutlich gekritzte Geschiebe darin zu finden. Die Unterlage dieses Moränenconglomerates ist hier röthlicher Thonschiefer, der mit dünnen Schichten von röthlichem Sandstein wechselt. An einer anderen Stelle, zwischen Bigganjarge und Rappanjoaske, ist ähnliches grauliches Conglomerat in einem Sandstein eingelagert, und der Sandstein unter dem Conglomerate zeigt deutliche Schenerungsschrammen, die glacialen ganz gleichen. Die Hauptrichtung der Schrammen ist NW.—SO. Sowohl gekritzte Steine als geschrammter Sandstein werden abgebildet und die Lagerungsverhältnisse durch Profile erläutert. Welcher Periode diese Conglomeratbildungen, die Verf. als frühere Moränen betrachtet, angehören, ist noch nicht bekannt. Tellef Dahll rechnet dieselben zum Perm; Verf. neigt dazu, sie als cambrisch-silurisch anzusehen. **Bernhard Lundgren.**

**Mortsell**: Reisenotizen aus dem fossilführenden cambrisch-silurischen Gebiete im Lappmark von Westerbotten (Geol. Fören. Förhandl. Bd. 12. 4. 1890.)

**Holm**: Versteinerungen aus Lappland, von Mörtsell gesammelt. (Ibidem.)

Der erstere Verf. hat die Fortsetzung der cambrischen Silurbildungen im südlichen Lappland, verfolgt und die nördlichsten Punkte, wo er dieselben angetroffen hat, sind Kyrkberg und Talltrusk bei Stor Uman (ca. 65° N. B.). Verf. beschreibt die fossilführenden Localitäten (ca. 15) und hat mehrorts einen Quarzit unmittelbar über dem cambrischen Schiefer gefunden. Die

Fossilien, die ungefähr 40 Arten umfassen, sind von Dr. Holm bestimmt, und durch dieselben hat dieser Verf. das Vorkommen in Lappland von folgenden „Regionen" und Zonen constatirt. 1. *Oleneilus*-Region, 2. *Paradoxides*-Region mit den Zonen a) *P. ölandicus*, b) *P. Tessini*, d) *P. Forchhammeri* (möglicherweise e) *Agnostus laevigatus*), 3. *Olenus*-Region mit den Zonen a) *Olenus*, b) *Parabolina*, c) *Peltura*, 4. *Ceratopyge*-Kalk und 5. *Orthoceras*-Kalk. Besonders verbreitet ist der *Ceratopyge*-Kalk, unter dessen Fossilien *Orthoceras atavum* Brögger, *Ceratopyge forficula* Sars, *Shumardia pusilla* Sars, nebst Arten von *Niobe* und *Symphysurus* zu nennen sind.

**Bernhard Lundgren.**

**Moberg**: Über eine Ahtheilung des *Dictyonema*-Schiefers Ölands, dem *Ceratopyge*-Schiefer Norwegens entsprechend. (Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. C. No. 109. 1890.)

**Lundgren**: Was ist unter *Dictyonema*-Schiefer zu verstehen? (Geol. Fören. Förhandl. Bd. 12. 4.)

**Moberg**: Über die Grenze zwischen Cambrium und Unter-Silur in Schweden. (Ibidem Bd. 12. 5.)

Im sogen. *Dictyonema*-Schiefer Ölands kommt *Dictyonema* nur im unteren Theile des Schiefers vor, während in der oberen Ahtheilung bisher keine Fossilien gefunden wurden. Moberg hat hier den schönen Fund von zwei in dem *Ceratopyge*-Schiefer Norwegens vorkommenden Arten (*Ceratopyge forficula* Sars und *Shumardia pusilla* Sars) gemacht und parallelisirt darum diesen Theil des Schiefers mit dem *Ceratopyge*-Schiefer (Brögger's Et. 3a β), zieht aber die Grenze zwischen Cambrium und Silur über diesen Schiefer und macht dann die Grenze petrographisch. Gegen diese Begrenzung opponirt Lundgren und will mit Brögger u. a. die Grenze zwischen Cambrium und Silur über dem *Dictyonema* führenden Schiefer und unter dem Schiefer mit Repräsentanten der zweiten Trilobitenfauna legen. In der letzten Arbeit vertheidigt Moberg die von ihm gezogene Grenze.

**Bernhard Lundgren.**

**H. Hicks**: On the effects produced by earth-movements in Wales and Shropshire. (Geol. Mag. 1890. 551.)

Aus der Umgegend von St. Davids werden Beispiele von Verwerfungen im Untersilur angeführt, mit Sprunghöhen bis zu 5000 Fuss, aus Caernarvonshire eine Überkippung, die Arenigschichten unter das Untersilur und archäische Schichten gebracht hat, ebendasselbe aus Shropshire. In den beiden letzten Fällen war die Richtung der Verschiebung SO.—NW., ihre Zeit postsilurisch. Die archäischen Gesteine haben durch diese Verschiebungen mannigfache Veränderungen erlitten. Sie sind zerbrochen die Sprünge mit secundären Gebilden verkittet, granitische und dioritische Gesteine haben gneissähnlichen Habitus angenommen, Porphyrite und Diabase sind Schiefern ähnlich geworden. In den sedimentären Gebilden sind

die Petrefacten durch Pressung und Streckung verunstaltet, eine *Orthis* z. B. auf die dreifache Länge gestreckt. **H. Behrens.**

---

**Björlykke**: Graptolithförende Skifere i V. Gausdal. (Norges Geol. Undersögelse Årbog for 1891.)

Verf. hatte den Auftrag erhalten, auf dem geol. Kartenblatt Gausdal (N. von Lillehammer) nach Fossilien zu suchen, und hatte auch das Glück, solche zu finden. In einem Schiefer bei Gestade Bratland traf Verf. Graptolithen, die jedoch nicht immer gut erhalten sind. Er führt mehrere Arten an und bildet dieselben ab, worunter *Didymograptus enodus* Lapw., *D. geminus* His., *Diplograptus teretiusculus* His., *Climacograptus* sp., *Pterograptus elegans* Holm und *Tetragraptus bryonoides* Hall zu nennen sind. Daneben kommen auch andere vor, die noch nicht bestimmt werden konnten. Die Graptolithen bezeichnen das Vorkommen der Etagen 4 a und 3. Das graptolithenführende Gestein ist ein dunkelgrauer Thonschiefer, dessen Mächtigkeit bei Bratland 150 m ist, wovon jedoch nur die mittlere und die oberste Abtheilung Graptolithen führen. Ein Profil am Flusse Vigga zeigt 1. Conglomerat; 2. Kalkstein, worin Fossilien nicht gefunden sind, 40—120 m; 3. grünlicher Thonschiefer 6 m; 4. Talkquarzit 11 m; 5. grüner Thonschiefer und Quarzit; 6. Thonschiefer mit Graptolithen; 7. grauer Thonschiefer und Sandsteinschiefer. Die Schichten 2 bis 6 werden als Quarzitformation zusammengefasst. **Bernhard Lundgren.**

---

**J. Marcou**: Canadian geological classification for the province of Quebec. (Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 1889. 54.)

Der Aufsatz wendet sich in scharfer Weise gegen die Gliederung der altpalaeozoischen Ablagerungen Canadas Seitens der jetzigen und früheren canadischen Geologen, denen Übereilung und vielfache Beobachtungsfehler vorgeworfen werden. Natürlich bricht der Verf. hier, wie fast in jeder seiner Veröffentlichungen, eine Lanze für das „Tacon". Alles in Allem ist der Gegenstand von örtlichem Interesse und die Kritik eine zu persönliche, als dass ein weiteres Eingehen auf die Arbeit angezeigt erschiene.

**Kayser.**

**J. Marcou**: Geology of the environs of Quebec. (Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 1891. 202. Mit einer geol. Übersichtskarte und 2 Profiltafeln.)

Die fragliche Gegend ist im Wesentlichen zusammengesetzt aus flach liegenden untersilurischen Kalksteinen (Champlain-Bildungen [Emmons] des Verf.) und stark gefalteten cambrischen (taconischen) Schiefern. Ausserdem sind noch Quarzite von unbekanntem Alter vorhanden. Eine chronologische Zusammenstellung aller der Geologie und Palaeontologie der Gegend von Quebeck gewidmeten Arbeiten beschliesst den Aufsatz. **Kayser.**

**Bergeron**: Sur la présence, dans le Languedoc, de certaines espèces de l'étage e, du Silurien supérieur de Bohême. (Bull. soc. géol. de France. t. XVIII. 171. 1890.)

—, Note sur une nouvelle espèce d'*Arethusina* etc. (Bull. soc. géol. de France. (3). XVII. 556.)

Die Angabe des Vorkommens von *Natiria (Spirina) tubicina* Kays. sp., *Arethusina Konincki* sowie von *Tiaraconcha (Slava)bohemica*, *Rhynchonella* (non *Atrypa*), *Sappho* und *hircina* im Obersilur des Languedoc ist beachtenswerth. Insbesondere gehören die beiden letzteren Arten zu den wenigen Formen, welche im Norden Europas (Graptolithengestein) und im südlichen Silurgebiet (Böhmen, Ostalpen) vorkommen. Die erste Mittheilung bringt Notizen über das geologische Vorkommen, dessen ungenaue Deutung auf der unrichtigen Meinung beruht, dass *Arethusina Konincki* Barr. auf $E_1$ beschränkt sei[1]. Um so unverständlicher sind die Mittheilungen über die Eintheilung des Oberdevon. [Insbesondere ist die Angabe eigenthümlich, dass Ref. einer vom Verf. gegebenen Eintheilung gefolgt sei. Die Unkenntniss des letzteren in Bezug auf die Vertheilung und Nomenclatur devonischer Versteinerungen lässt jede Berichtigung der Angaben des Verf. aussichtslos erscheinen. Es sei nur erwähnt, dass *Cardiola cornucopiae* Gf. (*C. interrupta* Sow. gehört als Synonym zu dieser Art) aus dem Oberdevon angeführt wird; ferner sollen die Varietäten des *Goniatites retrorsus* (d. h. die im Languedoc häufigen *Gon. subpartitus* und *curvispira* etc.) theils mit *Gon. intumescens* zusammen vorkommen, theils unter ihm liegen. In Wahrheit bilden die betreffenden Arten, wie u. a. in der Arbeit des Ref. ausgeführt wurde, im Languedoc wie überall sonst ein scharf geschiedenes Niveau über *Gon. intumescens*. Ref.] **Frech.**

**W. Dames**: Über die Schichtenfolge der Silurbildungen Gotlands und ihre Beziehungen zu obersilurischen Geschieben Norddeutschlands. (Sitzungsber. Berlin. Akad. XLII. 1890. 1111—1129.)

Wie bekannt, hat sich in neuester Zeit zwischen den beiden besten Kennern des Gotländer Silur, G. Lindström und Fr. Schmidt, eine wesentliche Meinungsverschiedenheit über die Art der Auffassung der diese Insel aufbauenden obersilurischen Schichten herausgebildet (vergl. dies. Jahrb. 1888. I. 147 u. 1890. II. 249). Während Schmidt in Anlehnung an die älteren Ansichten Murchison's die Anschauung vertritt, dass bei im Allgemeinen sehr flachem SO.-Fallen sämmtlicher Schichten die älteste Schichtenzone im Norden der Insel liege, eine zweite jüngere, in deren mittleren Theilen und eine dritte jüngste endlich im Süden, glaubt Lindström, indem er sich auf die nahezu horizontale Lagerung sämmtlicher Schichten Gotlands beruft, dass die gesammte, von der Basis des Wenlock bis ins Ober-

[1] Vergl. die Tabelle in Syst. Sil. Vol. I. Suppl. p. 279.

ludlow reichende Schichtenfolge sowohl im Norden als auch im Süden vertreten, und dass die z. Th. sehr erheblichen petrographischen und faunistischen Unterschiede der nördlichen und südlichen Vorkommen nur durch Faciesverschiedenheiten zu erklären seien. Dass in einem Gebiete flach und ungestört liegender Schichten so verschiedene Auffassungen möglich sind, hängt damit zusammen, dass das ganze Innere des Landes von mächtigen Diluvialbildungen bedeckt ist, welche das unterliegende Silur nur an wenigen Stellen zu Tage treten lassen, und dass auch das Küstenprofil keineswegs überall zusammenhängend, sondern im Gegentheil durch vielfache und z. Th. grosse Lücken unterbrochen ist, so dass die Altersbestimmung der einzelnen Vorkommen wesentlich auf die Vergleichung der verschiedenen Faunen untereinander und mit den bekannten Faunen der verschiedenen Silurhorizonte Englands und Russlands angewiesen ist.

Der Verf. stellt sich nun auf Grund einer im Sommer 1890 unter Lindström's Führung ausgeführte Bereisung Gotlands mit grösster Entschiedenheit auf dessen Seite. Nach Vornahme einiger Modificationen der Lindström'schen Gliederung stellt er selbst folgendes Normal-Schema für die silurischen Schichten Gotlands auf:

g. Obere Cephalopoden-Kalke [1].
f. Crinoiden- und Korallen-Kalke mit eingelagerten Stromatoporenriffen, Gastropoden- und *Ascoceras*-Kalken nebst *Megalomus*-Bänken [2].
e. *Pterygotus*-Schicht.
d. Kalkstein und Oolith-Bänke mit Mergeln.
c. Mergelschiefer und Sandstein.
b. *Stricklandinia*-Schiefer.
a. Älteste rothe *Arachnophyllum*-Schiefer.

Betreffs der verschiedenen obersilurischen Geschiebe des norddeutschen Diluviums gelangt der Verf. zum Ergebniss, dass Geschiebe der Stufen a, b, e und g bisher nicht bekannt geworden sind, wohl aber solche von c, d (die beide zusammen das Wenlock vertreten) und f. Die gemeinsten norddeutschen Obersilurgeschiebe, nämlich die Beyrichienkalke, stammen nicht von der Insel Gotland, haben vielmehr ihre Heimath in dem von der Ostsee bedeckten Gebiete südlich und westlich von Ösel, sowie z. Th. wohl auch in Schonen. **Kayser.**

J. B. **Tyrrell**: Gypsum deposits in Northern Manitoba. (Canadian Record of Science. Apr. 1889. 354—360.)

Gypslager, die in der genannten Gegend in weiter Verbreitung auftreten, gehören wahrscheinlich dem Horizonte der obersilurischen Onandaga-Gruppe des Staates New York an. **Kayser.**

[1] Von Lindström mit der folgenden Schicht vereinigt.
[2] Von Lindström als verschiedene Horizonte (f. Crinoiden- und Korallenconglomerat, g. *Megalomus*-Bänke, h. Cephalopoden- und Stromatoporen-Schichten), von Dames als Faciesgebilde aufgefasst.

**de Rouville**: Note sur la présence du *Pleurodictyum problematicum* dans le Dévonien de Cabrières et sur un nouvel horizont de Graptolites dans le Silurien de Cabrières. (Bull. soc. géol. de France. t. XVIII. 3.)

Auf Grund des Vorkommens von *Pleurodictyum* werden die Kalkschiefer von Caragras zum Unterdevon gerechnet. [Dass *Pleurodictyum* bis in das Mitteldevon hinaufgeht, ist dem Verf. unbekannt geblieben.] Der angebliche „neue" Horizont mit *Didymograptus* (unteres Untersilur) ist bereits vor Jahren in der Arbeit des Ref. über Cabrières beschrieben worden. **Frech.**

---

**Stuart-Menteath**: Sur le terrain dévonien des Pyrénées occidentales. (Bull. soc. géol. de France. 3. sér. t. XVI. 410.)

In den westlichen Pyrenäen ist die Reihenfolge der älteren Formationen: Silur, Devon, Carbon (in sehr geringer Mächtigkeit) und Trias, welche discordant und übergreifend die älteren Bildungen bedeckt. An verschiedenen Punkten eines devonischen Kalkzuges hat Verf. in der Nähe von Sumbilla eine Anzahl von Brachiopoden gesammelt, welche der obersten Grenzzone des Unterdevon angehören. Es finden sich nach den Bestimmungen von Barrois *Rhynchonella Orbignyana*, *Orthis vulvaria*, *Athyris concentrica*, *Spirifer cultrijugatus*, *Retzia Adrieni* (eine asturische Art), *Pleurodictyum problematicum* u. a. [Die Fauna stimmt vielmehr mit asturischen und nordfranzösischen Bildungen, als mit den gleichalten Schichten des Languedoc überein. Ref.] **Frech.**

---

**J. Roussel**: Nouvelles observations sur les terrains primaires et les terrains secondaires des Pyrénées. (Bull. de la société géologique de France. Sér. III. Bd. XVII. 829—847.)

Der Verf. erwidert hier eingehend die kritischen Bemerkungen, welche de Lacvivier über frühere, z. Th. in selbständigen Druckschriften, z. Th. in dem Bulletin der geologischen Gesellschaft veröffentlichte Ausführungen, betreffend die Gliederung und Stratigraphie des Palaeozoicums (Granit, Devon, Untercarbon), sowie namentlich der Kreide in den Pyrenäen, gemacht hatte, und hält dieselben in vollem Umfange aufrecht.

de Lacvivier erwidert hierauf (Bd. XVIII. S. 549) und hält auch seinerseits seine Behauptungen aufrecht. **Holzapfel.**

---

**Ussher**: The devonian rocks as described by de la Beche, interpreted in accordance with recent reserches. (Sonderabdruck a. d. Transact. roy. Cornwall geol. Society. 1891. 56 S. Mit einer geol. Übersichtskarte von Cornwall.)

Während Ober- und Mitteldevon in den 3 Hauptgebieten der classischen Devonregion Englands, in Cornwall, Süd- und Nord-Devonshire

verhältnissmässig wohl bekannt sind, so lässt die Kenntniss des Unterdevon noch viel zu wünschen. Verf. stellt für dasselbe folgende vorläufige Gliederung auf, welche sich allerdings nur für Nord- und Süd-Devonshire auf (sehr genaue) eigene Forschungen, für Cornwall aber ganz auf die älteren Untersuchungen von de la Beche stützt:

| Cornwall | S. Devonshire | N. Devonshire |
| --- | --- | --- |
| St. Breock's Down and Boconnoc grits | Staddon, Modbnry, Cockington etc. beds | Hangman gronp |
| Newquay and Mawgan slates, Tregantle limestone | Meadfoot beds | Lynton beds |
| St. Anstell and Watergate Bay variegated slates | Darmouth and Kingswear slates | Foreland grits |
| Looe beds | ? | Foreland grits z. Th.? |
| Grampound and Newlyn Down rocks | ? | ? |

**Kayser.**

**Whiteaves**: The fossils of the Devonian rocks of the Mackenzie River Basin. (Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. I. Part III. 1891. 197—253. Tb. XXVII—XXXII.)

Die devonischen Ablagerungen setzen sich in der genannten Gegend wie folgt zusammen: 1. Obere Kalke, etwa 300′; 2. grünliche und bläuliche Mergel und Kalke, ungefähr 500′; und 3. grauliche Kalke und Dolomite, über 2000′. Die grosse Zahl der hier beschriebenen Korallen, Bryozoen, Brachiopoden, Zweischaler u. s. w. gehört der oberen Hälfte des unter 2. genannten Schichtgliedes an. Neben einer Reihe neuer Species finden wir darunter eine Anzahl von solchen, die auch im Staate New York vorkommen, sowie eine Menge anderer, die zu den häufigsten Formen des europäischen Devon gehören. Unter diesen letzteren seien *Spirifer Verneuili* = *disjunctus*, *Stringocephalus Burtini*, *Rhynchonella pugnus* und *cuboides*, *Pentamerus galeatus*, *Orthis striatula*, *Phillipsastraea Hennahi*, *Pachypora cervicornis* etc. genannt. Die in Frage stehenden Schichten gehören danach theils dem Stringocephalenkalk, theils und besonders aber [nach Meinung des Verf.] dem überliegenden Horizont mit *Rhynchonella cuboides* oder dem Tully-Kalk an.

Unter dem neuen Namen *Newberria* Hall wird eine grosse langeiförmige Terebratulide aus der Verwandtschaft von *Rensselaeria* beschrieben, die unserer *Terebratula caiqua* ähnlich ist. Sie weicht von der letztgenannten Gattung durch ungerippte Schalen und Abweichungen im inneren Bau ab. **Kayser.**

**Ch. Barrois**: Le bassin houiller de Valenciennes d'après les travaux de MM. A. Olry et R. Zeiller. (Ann. soc. géol. du Nord de la France. Vol. XVI. 48.)

Verf. gibt eine Übersicht über das umfangreiche Werk von OLRY und ZEILLER und führt unter Weglassung der technischen Details die Hauptresultate an. Das Kohlenbassin von Valenciennes reicht von der belgischen Grenze bis zum Departement von Pas-de-Calais in einer Länge von 45 und einer durchschnittlichen Breite von 12 km. Nach der Lagerung der Kohlenschichten wird das Bassin durch einen überkippten Sattel gebildet, dessen Flügel nach Süden einfallen. Allein Nord- und Südseite entsprechen sich nicht; die erstere führt ungefähr 110 Kohlenflötze, die südlichere nur 44. Eine Berechnung der in dem Becken vorhandenen Kohlenmenge ergibt 2 Milliarden und 200 Millionen Kubikmeter. Die Flora der Kohlenschichten wird vorwiegend von Farnen (45 %), Lycopodiaceen (32 %), Equiseten (10 %) gebildet; die Gymnospermen sind nur mit (8 %) der Gesammtflora vertreten. Nach den auftretenden Arten gehört das Becken von Valenciennes in dasselbe Niveau wie das Ruhrbassin und die Kohlen von Newcastle.

Nach den einzelnen Floren lassen sich folgende Horizonte trennen:

| a) Im Département du Nord. | b) Im Département du Pas-de-Calais. |
|---|---|
| 1. Faisceau des charbons maigres de Vieux-Condé, Fresnes, Vicoigne. | A. Faisceau maigre d'Annoeullin. |
| 2. Faisceau demi-gras d'Anzin et d'Aniche. | B. „ „ d'Ostricourt, Carvin, Meurchin, Douvrin et Vendin, répresenté à l'ouest par les houilles grasses d'Amby-au-Bois et de Fléchinelle. |
| 3. Faisceau des charbons gras d'Anzin, Denain, Dourby. | C. Faisceau demi-gras de Courrières, Bully-Grenay, Noeux, Bruay, Ferfay. |
| | D. Charbons gras et flènus du sud du Pas-de-Calais, de Courcelles-les-Lens à Marles. |

Das Niveau A im Pas-de-Calais ist älter als Lager 1 des Dép. du Nord; die Schichten B und C entsprechen 2 und 3; dagegen der oberste Horizont D fehlt im Dép. du Nord ganz.

Auch durch die Floren wird somit das Resultat bestätigt, dass keineswegs im Süden der O.—W. gerichteten idealen Axe des Bassins die Horizonte wiederkehren, welche im Norden derselben aufgefunden wurden. Es scheint, dass man in einem Querprofil durch das Kohlenbecken von Nord nach Süd in immer jüngere Horizonte kommt, aber keine Wiederholung der gleichen Schichten findet.

Die Wiederkehr der Schichten wäre erst weiter im Süden zu erwarten.

**K. Futterer.**

---

**Olry**: Sur le bassin houiller du Boulonnais. (Compt. rend. CXII. 173. 1891.)

**Gosselet**: Sur le bassin houiller du Boulonnais. (Compt. rend. CXII. 358. 1891.)

In der ersterwähnten Mittheilung wird die Ansicht aufgestellt, dass die bei Boulogne gefundene Kohle dem Becken von Dinant angehöre, dass das Silur von Caffiers dem des Rückens von Condros entspreche, und dass man die südliche Fortsetzung des Beckens von Namur weiter nach Norden oder Nordosten zu suchen haben werde. — Im Gegensatz zu dieser Ansicht wird von Gosselet ausgeführt, dass die Ähnlichkeit zwischen den Graptolithenschiefern von Caffiers und den silurischen Schiefern von Condros wenig zur Sache thue, zumal die stratigraphische Zusammensetzung des Boulonnais nicht mit der des Beckens von Dinant übereinstimmt. Die Übereinstimmung mit dem Nordrand des Beckens von Namur, das Fehlen des devonischen Gédinnien, welches für den Nordrand des Beckens von Dinant charakteristisch ist, führen zu der Überzeugung von der Zusammengehörigkeit des Boulonnais mit dem Becken von Namur. **H. Behrens.**

---

**W. Boyd Dawkins**: The discovery of coal measures near Dover. (Transact. Manchester geol. Soc. Vol. XX. Part XVIII. 1890.)

Die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von productiver Steinkohle unter der mesozoischen Schichtenfolge des südlichen Englands war schon von Godwin-Austin auf Grund der tektonischen Verhältnisse des Carbons in Süd-Wales und Somersetshire sowie in Belgien und Nord-Frankreich, dargethan worden. Ein im Jahre 1872 unternommener Bohrversuch bei Netterfield, Sussex, wurde aufgegeben, nachdem man bei 1905 Fuss Tiefe noch Oxfordkalk fand. Ein zweiter Versuch, von Seiten der Canal-Tunnel-Company bei Dover unternommen, fand unter 550 Fuss mächtigen Kreideablagerungen, 660 Fuss Juraschichten (Portland-Bathgruppe) und darunter die Schichten des Carbon mit einem Kohlenflötz. Nach der grossen Mächtigkeit der kohlenführenden Schichten in dem Kohlenrevier Mons-Douai nach Valenciennes, mit 110 abbauwürdigen Kohlenflötzen, darf man jedenfalls auch bei Dover auf die Rentabilität der anzulegenden Gruben rechnen.

**K. Futterer.**

---

**Alessandro Portis**: Nuove località fossilifere in Val di Susa. (Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. Serie II. Vol. X. Maggio e Giugno 1889. No. 5 e 6. 141 ff.)

1. Carbon-Fundorte.

Während bisher Fundorte von Carbon-Pflanzen in den Westalpen nur auf französischem Gebiete bekannt waren, wurden neuerdings auf italienischer Seite von Mattirolo Carbonschichten gefunden, welche den grösseren Theil der Berge auf der rechten Seite des Valle Stretta di Mezelet sopra Bardonnecchia bilden; sie fallen gegen den Thalausgang zu ein und führen besonders reichlich auf dem Gipfel und dem Colle della Grau Tompesta Pflanzen. Es werden angeführt und besprochen:

*Sphenopteris Hoeninghausi* Brongn., *Dicksoniites Pluckenetii* (Schloth. sp.) Brongn. sp., *Lepidodendron Sternbergii* Brongn., *Lycopodium denticulatum* (Goldf.) Schimper, *Lepidophyllum trilineatum* Heer, *L. majus* Brongn., *Distrigophyllum bicarinatum* (Lindl. sp.) Heer?, *Calamites Succovii* (Brongn. ex p.) Stur emend., *C. Cistii* Brongn., *C. ramosus* Artis, *Calamocladus*, *Asterophyllites*, *Volkmannia*, *Bruckmannia*. *Pinnularia* xtr., *Cordaites* (*Eu-cordaites*) *borassifolius* Sternb. sp., *C.* (*Pon-cordaites*) *microstachys* Goldenb.

Von den angeführten 11 Arten sind folgende 3 neu für das Carbon der Westalpen: *Sphenopteris Hoeninghausii*, *Lycopodium denticulatum*, *Calamites ramosus*. Von den übrigen kannte man *Cordaites microstachys* aus der Schweiz und dem Danphiné, *Distrigophyllum bicarinatum* nur aus der Schweiz, *Lepidophyllum trilineatum* aus der Tarantaise und endlich *Lepidophyllum majus* nur vom kleinen St. Bernhard.

Die vorliegenden Pflanzen scheinen dem Verf. zu beweisen, dass beide Pflanzenhorizonte, sowohl der untere (des Danphiné) wie der obere der Tarantaise an dem neuen Fundorte vertreten sind und zwei Niveaus bilden.

Von anderen bekannten italienischen Fundorten würde Pietratagliata dem unteren, Viozène dem oberen Horizonte angehören; indessen sind genauere Untersuchungen noch abzuwarten.

2. Trias-Fundpunkte.

Der eine neue Fundort liegt etwas unterhalb Gadd'Onlx, einige Meter über der Dora. Der andere liegt 12 km westlich davon am Colle des Acles, 4 km südöstlich von Mellezet. Vom ersteren Orte stammen *Natica* sp. aff. *N. pulla* Goldf., *Natica* sp. aff. *N. exculpta* Schaur., *Myophoria* sp. aff. *M. elegans* Dunk., *Lima costata* Münst., *Diplopora pauciforata* Gümb., vom Colle des Acles: *Diplopora pauciforata* Gümb.

Auf Grund dieser Fossilien kommt der Verf. zu dem Schlusse, dass diese Triasschichten dem unteren Muschelkalk angehören und dem Brachiopodenkalk von Recoaro gleichzustellen sind. Die Thierformen verraten aber mehr Beziehungen zu ausseralpinen Arten als zu alpinen.

Kurze Erwähnung finden der Kalk von Chaberton (Muschelkalk und jünger z. Th.); der Kalk der Insel Bergeggi an der Riviera (unterer Muschelkalk); der Kalk von Scaletta und Balze sopra Argentera (unterer Muschelkalk), ebenso die Triaskalke von Monregalese.

Dem mittleren Kenper der Ostalpen werden gleichgestellt der Kalk von Villanova (Mondovi), vom La Paroir oberhalb Maurin im Ubage-Thal und vom Monte Moro. **K. Futterer.**

**R. T. Brown:** The Permian Rocks of the Leicestershire Coalfield. (Quarterly journal of the Geolog. Soc. of London. Bd. 45 1. 1889.)

Im Westen des Kohlenbeckens von Leicestershire liegen zwischen Sandsteinen und Conglomeraten der Trias 30 oder 40′ permische rothe Mergel, Sandstein und Breccien, und zwar discordant auf dem Carbon.

Diese Discordanz wird an verschiedenen Profilen erläutert. Die Mergel und Thone sind mehr purpurfarbig als die Triasmergel, die Sandsteine sind feinkörnig, schieferig und zeigen oft schöne Wellenfurchen. Die Breccien-Schichten, welche sich eingeschaltet finden, sind selten mächtiger wie 3 Fuss und enthalten sehr verschiedene Gesteine, welche in eine blaugraue, kalkig-sandige Grundmasse eingebettet und von der Grösse einer Erbse bis zu 5—6 Zoll sind. Am häufigsten ist ein Feldspath-Sandstein mit Übergängen in Quarzit und Schiefer. Daneben finden sich graue Kieselschiefer, Thonsteine, Gangquarz und mehr oder weniger veränderte Eruptiv-Gesteine, vulcanische Asche und allerhand carbonische Gesteine: Kalk, Kohlensandstein und Hämatit. Die Eruptivgesteine sind namentlich Felsitporphyre und Diorite. Der Ursprung dieser Gesteine ist in nächster Nähe zu suchen; wie zahlreiche Tiefbohrungen ergeben haben, bilden die Schichten, denen sie entstammen, das Liegende des Carbon. **Holzapfel.**

---

**W. de Lima**: Sur les couches de Bussaco. (Bull. de la Soc. Géol. de France. **19**. 136. 1891.)

Die vermeintlich carbonischen Ablagerungen von Bussaco (Portugal), sind bei näherer Untersuchung als Rothliegendes erkannt. Der Verf. nimmt hiervon Anlass, sich im Anschluss an de Lapparent gegen die Trennung von Carbon und Dyas auszusprechen. **H. Behrens.**

---

## Triasformation.

**Hans Thürach**: Übersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken im Vergleich zu den benachbarten Gegenden. (Geognostische Jahreshefte für 1888. 75—162 und für 1889 1—90. Kassel 1889 u. 1890.)

Die umfangreiche Abhandlung hat eine eingehende Darstellung der stratigraphischen, petrographischen und genetischen Verhältnisse der mittleren Keuperformation, des sogen. bunten Keupers, zum Vorwurf und zwar erstreckt sich das von dem Verf. behandelte Gebiet im Wesentlichen auf Franken. Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick beginnt die Einzelbeschreibung, welche sich über folgende Schichtenstufen erstreckt.

### I. Untere Abtheilung des bunten Keupers.

1. Grundgypsschicht oder Stufe der *Myophoria Goldfussi*.

Wohlgeschichtete, geschlossene Gypsbänke mit einigen wenig mächtigen, grauen und gelbbraunen Dolomit- und Steinmergelbänken, 10 bis 12 m mächtig. In einer oolithischen Dolomitschicht bei Windsheim fanden sich *Myophoria transversa* Bornem., *M. Goldfussi* v. Alberti, *M. intermedia* v. Schaur., *Pecten Alberti* Goldf., *Gervillia lineata* Goldf., *Natica* cf. *cassiana* Wissm., Zähne von *Hybodus*, Ganoidschuppen und Knochenreste.

2. Stufe der *Myophoria Raibliana.*

a) Untere Mergel mit Sandsteinbänkchen. Durchweg dolomitische, unten vorwiegend blaugraue, oben rothbraune Mergel von 31—36 m Mächtigkeit im nördlichen Franken. Gegen Süden, Rothenburg o. T. zu, nimmt die Mächtigkeit bis 15 m ab, zugleich wird die Stufe sandiger.

b) Bleiglanzbank oder Bank der *Myophoria Raibliana.* Grauer dolomitischer Steinmergel oder Dolomit, in welchem selten Bleiglanz fehlt. Mächtigkeit 0,3 m. Enthält *Myophoria Raibliana* Boué et Desh., *Corbula Rosthorni* Boué et Desh., *Bairdia subcylindrica* Sandb., *Lingula tenuissima* Bronn u. A.

c) Bunte Mergel mit Gyps und Kieselsandsteinbänken. Graue und rothbraune dolomitische Mergel mit schiefrigem oder knollenförmigem Gyps und untergeordnetem Steinmergel und quarzitischem Sandstein, diese zuweilen *Corbula*, Estherien und *Acrodus microdus* führend. Mächtigkeit je nach der geringeren oder grösseren Gypsführung 25—95 m.

In der randlichen Keuperzone, im Biebertgrund, in Oberfranken und Oberpfalz tritt an Stelle der mergeligen Entwickelung die sandige durch die ganze Stufe der *Myophoria Raibliana.*

3. Stufe der *Estheria laxitexta* Sandb.

a) Untere Estherien- und *Corbula*-Bänke. Grauer, thoniger und dolomitischer Sandstein (*Corbula*-Bank) und graue Steinmergelbänke (*Acrodus*-Bank), beide mit zahlreichen Versteinerungen. Mächtigkeit 3—7 m.

b) Mittlere Estherienschichten. Blaugraue, dünnschieferige Mergel mit meist schieferigen Steinmergelbänken, feinsandigen Lagen (Estherienmergel) und Gyps. Mächtigkeit 20—40 m. Zahlreiche Versteinerungen.

c) Obere Gypsmergel und obere Estherienschichten. Rothbraune und blaugraue Mergel mit knolligem Gyps und knolligen grauen bis braunen versteinerungsleeren Steinmergelbänken, besonders im oberen Theil. Mächtigkeit 8—19 m.

## II. Mittlere Abtheilung des bunten Keupers.

4. Stufe des Schilfsandsteins.

a) Normal gelagerter Schilfsandstein. Am stärksten in der Gegend des Steigerwaldes, der Hassberge und im Grabfeld entwickelt und zwar zu tiefst ein grauer feinkörniger bankiger Sandstein mit Pflanzenresten, darüber blaugraue sandige Lettenschiefer und dünnschichtige Sandsteine mit Pflanzenresten und zu oberst wieder ein brauner Sandstein. Mächtigkeit bis 25 m reichend, aber sehr wechselnd.

b) Fluthbildung des Schilfsandsteins. Darunter wird die durch örtliches Anschwellen ausgezeichnete an Stelle weggewaschener Schichten des Liegenden auftretende Sandsteinbildung verstanden. Die Mächtigkeit der Fluthbildung des Schilfsandsteins steht im umgekehrten Verhältniss zu derjenigen des normalgeschichteten. Die Auswaschung des Liegenden des Schilfsandsteins vor dessen Ablagerung geht immer bis zu den oberen

festen Bänken der mittleren Estherienschichten herab und bei einer kartistischen Darstellung der Fluthbildung hat sich, wie der Verf. in einer kleinen Kartenskizze zeigt, für diese letztere das Bild eines vielfach verzweigten deltaartigen Stromes ergeben.

5. Stufe der Lehrberg- und Berggypsschichten (v. Gümbel).

a) Berggypsschichten. Zu tiefst, 1,2—4 m, rothbraune bis violette, etwas dolomitische Lettenschiefer und Mergel, höher graue und rothbraune Mergel mit Gyps oder geringmächtige Sandsteine und graue Steinmergel. Mächtigkeit 15—30 m.

b) Lehrbergschichten. Drei Steinmergel- oder dolomitische Kalksteinbänke, welche von blaugrauen, z. Th. sandigen Mergel- und Lettenschiefern begleitet und durch je 1—2 m rothbraune Mergel getrennt werden. In der randlichen Keuperzone keilen sich die an Versteinerungen meist reichen Steinmergelbänke aus und die begleitenden Mergelschiefer machen Sandsteinen Platz.

### III. Obere Abtheilung des bunten Keupers.

6. Stufe des Blasen- und Coburger Sandsteins.

Zu tiefst im südwestlichen und östlichen Keupergebiet ein grobkörniger löcheriger, dolomitischer Sandstein, Blasensandstein, welcher sich nach N. und W. (Württemberg) allmählich verschwächt, feinkörnig und schieferig wird (Platten- und Kieselsandstein) und in den nördlichen Hassbergen durch rothbraune, violette, gypsführende Lettenschiefer und Mergel vertreten wird. Darüber im S. und O. hellrothe und hellviolette Stubensande, welche sich nach N. und W. verlieren und in den nördlichsten Hassbergen ebenfalls durch rothbraune bis violette gypsführende Mergel ersetzt sind. Zu oberst lagern im S. und O. grobkörnige, festere, manganreiche Sandsteine, welche gegen N. feinkörnig werden und in den Coburger Bausandstein oder unteren Semionotensandstein übergehen. Mächtigkeit der Stufe im nördlichen Franken 30—40 m, im S. und O. 40 m.

7. Stufe des Burgsandsteins.

a) Heldburger Stufe und unterer Burgsandstein. Im nördlichen Franken, in Thüringen und Württemberg vorwiegend Mergel, Steinmergel und Gyps, im übrigen Franken dagegen nur Sandstein. Beide Ausbildungen gehen allmählich in einander über. Der mittlere Theil der Heldburger Stufe stellt den oberen Semionotensandstein dar. Mächtigkeit in den nördlichen Hassbergen 70—80 m, in der Bamberger Gegend 45 m.

b) Abtheilung der dolomitischen Arkose. Ein meist grobkörniger, dolomitischer Sandstein aus rundlichen Quarzkörnern und mehr oder weniger Feldspath bestehend. Eine 5—10 m mächtige Unterabtheilung über der Heldburger Stufe wird als Coburger Festungssandstein bezeichnet. Mächtigkeit im nördlichen Franken 40—50 m, bei Bamberg 30—40 m und weiter nach S. abnehmend.

c) Abtheilung des oberen Burgsandsteins. Meist grobkörnige, weisse bis röthlichbraune, lockere, oft geröllführende Sandsteine. Mächtigkeit 15—30 m.

8. Stufe der rothen Lettenschiefer mit *Zanclodon laevis.*

Rothe Lettenschiefer mit untergeordneten dolomitischen Kalksteinen und Sandsteinen. Mächtigkeit 10—50 m.

Die einzelnen Stufen des bunten Keupers werden vom Verf. nach Gesteinsbeschaffenheit und Versteinerungsführung ausführlich beschrieben, alle örtlichen Ausbildungen berücksichtigt und durch im Ganzen 77 Schichtenfolgen aus meist fränkischen Aufschlüssen eingehend mit einander verglichen. Hinsichtlich aller dieser zahlreichen Einzelheiten muss Ref. auf die Abhandlung selbst verweisen. Besonderes Interesse verdienen dagegen einige allgemein wichtige Ausführungen.

Thürach sieht die heute das nordfränkische Keupergebiet umgebenden archaeischen und palaeozoischen Gebirge als Festländer der Keuperzeit an und lässt sie das Material an Sand und Thon für die fränkischen Keuperschichten längs der Küste abgeben. „Je weiter man sich von der Küste und aus der Bucht entfernt, um so mehr treten die sandigen Gesteine zurück, während Lettenschiefer und Mergel und weiterhin Gyps an Mächtigkeit gewinnen bis schliesslich in den ausserhalb des Meerbusens gebildeten Keuperablagerungen in Elsass-Lothringen, an der Weser und in Thüringen die Sandsteinbildungen bis auf den Schilfsandstein fast gänzlich verschwinden." Bei dieser letzten Folgerung scheint mir die Möglichkeit ausser Acht gelassen zu sein, dass für die letztgenannten Gebiete die alten Festländer des Schwarzwaldes, des rheinischen Schiefergebirges und Harzes zur Keuperzeit genau die gleiche Rolle gespielt haben mögen, wie sie der Verf. den Randgebirgen der fränkischen Keuperbucht zuschreibt.

In Bezug auf die Veränderung in der Beschaffenheit der Gesteine werden drei Zonen im bunten Keuper unterschieden. Die randliche Keuperzone ist auf Franken beschränkt und hat ihre westliche Grenze etwa in einer Linie von Kulmbach über Fürth und Ansbach nach Dinkelsbühl. „Sie charakterisirt sich durch die Entwickelung von Sandsteinen in fast jeder Stufe, besonders im unteren Gypskeuper und in der Lehrbergstufe, durch das Fehlen aller Gypseinlagerungen, sowie der Lehrbergkalkbänke und durch das Auftreten sehr grobkörniger, geröllführender, meist lockerer Sandsteine in der oberen Abtheilung."

Die mittlere Keuperzone umfasst von obiger Linie ab westlich den übrigen Theil der fränkischen Keuperprovinz nebst der schwäbischen und „kennzeichnet sich durch die Entwickelung einer geschlossenen Gypsschicht über dem Grenzdolomit, durch das Fehlen oder starke Zurücktreten der Sandsteinbildungen im unteren Gypskeuper und in der Lehrbergstufe". In den Stufen des Blasensandsteins, Semionoten- und Burgsandsteins sind innerhalb der mittleren Zone vielfache Abweichungen vorhanden, welche sich in engeren Zonen ausprägen.

Die äussere Keuperzone wird von den hierhergehörigen Ablagerungen Elsass-Lothringens, Luxemburgs, der Eifel, des Wesergebietes,

Braunschweigs, Thüringens und Schlesiens gebildet und zeigt in der mittleren und unteren Abtheilung des bunten Keupers weitgehende Übereinstimmung mit der mittleren Keuperzone, unterscheidet sich aber in den oberen Stufen von ihr durch das fast gänzliche Fehlen der Sandsteinbildungen.

Um das eigenartige Lagerungsverhältniss und die oben bezeichnete Entstehung des Schilfsandsteins zu erklären, nimmt der Verf. gegen Schluss des unteren Gypskeupers eine langsame, gleichmässige, continentale Hebung des Meeresbodens und der umliegenden Küstenländer an, welche die randliche Keuperzone in ein sumpfiges Festland verwandelt habe. In dieses gruben die von den umgebenden Festländern herabkommenden Flüsse tiefe und breite Flussbetten und machten so die Fluthbildung des Schilfsandsteins möglich.

Einigen Zweifeln wird die Angabe Thürach's begegnen, dass es ihm möglich war, den Keuper Württembergs und Elsass-Lothringens „geradezu Bank für Bank mit dem fränkischen zu vergleichen". Es erscheint dem Ref. vom Erfahrungsstandpunkt des Feldgeologen unzulässig, in Schichtenbildungen conglomeratischer, sandiger und lettiger Natur, in Absätzen aus seichtem Wasser, in Flussanschwemmungen und Küstenbildungen, wie man sie im Rotliegenden, Buntsandstein und Keuper vor sich hat, die einzelnen Schichten auf weite Strecken mit einander vergleichen zu wollen. Ein solches Verfahren fusst auf der Voraussetzung, dass eine einzelne Schicht, sagen wir z. B. von 0,5 m Mächtigkeit, um einen Fall aus der Abhandlung selbst herauszugreifen (II. Theil S. 3), auf mehrere hundert Kilometer weite Strecken gleichmässig niedergelegt worden sei. Es bedarf gar keiner weiteren Begründung, wenn man eine derartige Voraussetzung als unhaltbar verwirft. Nicht einmal bei kalkigen Ablagerungen ist es gestattet, die Schichten zweier einigermaassen weit aus einander liegenden Gebiete unter einander zu parallelisiren, wenn nicht ausgiebige Gründe in der übereinstimmenden Fauna beider Schichten gegeben sind. Ref. sieht daher davon ab, des Verf. Ergebnisse der Schichtenvergleichung zwischen dem nördlichen Franken und dem etwa 3--400 km weit entfernten Elsass-Lothringen und der Eifel wiederzugeben. Nur die räumlich an einander schliessende Einzelkartirung des ganzen Keupergebietes wird im Stand sein, Anhaltspunkte für die Schichtenvergleichung zu bieten.

Am Schluss der Abhandlung vergleicht Thürach noch kurz den norddeutschen und polnischen Keuper mit den in Franken herrschenden Verhältnissen, weist auf die Ähnlichkeit jener mit der Ausbildung in Baden und Elsass-Lothringen hin und folgert daraus, dass wahrscheinlich beide Keupergebiete über den erst später aufgerichteten Thüringerwald zusammenhingen. Diese Folgerung steht im Gegensatz zu einer früheren Annahme (I. Theil S. 81), wonach der Thüringerwald Festland zur Keuperzeit gewesen sei.

Eine beigedruckte Kartenskizze gibt eine Correctur des auf dem Blatt Kronach der geognostischen Karte von Bayern dargestellten Keupergebietes der Gegend nördlich von Sesslach in Oberfranken. A. Leppla.

**A. Bittner**: Zur Geologie des Kaisergebirges. (Jahrb. der geolog. Reichsanst. XL. 437. 1890.)

Die in neuerer Zeit wieder lebhaft erörterte Frage: gibt es einen oder zwei *Cardita*-Horizonte in den bayerischen und nordtiroler Alpen, hat eine durchaus befriedigende Beantwortung noch nicht gefunden. Der Verf. nimmt die von v. Mojsisovics und neuerdings von v. Wöhrmann vertretene Ansicht an, dass die beiden unterschiedenen *Cardita*-Horizonte nur ein einziges, einheitliches Niveau darstellen, betont aber zugleich, dass Pichler und v. Gümbel, letzterer noch in neuerer Zeit [1], an der Auffassung zweier *Cardita*-Horizonte festhalten. Um sich durch eigene Anschauung ein Urtheil zu bilden, besuchte Bittner das Kaisergebirge, besonders den Hohen Kaiser.

Die Basis dieses Gebirges bildet im Süden auf der Linie St. Johann-Ellmau eine mächtige Ablagerung intensiv roth gefärbter, vorherrschend sandiger Gesteine, welche eher den Namen Buntsandstein, als den der Werfener Schiefer verdient. Über derselben erheben sich auf der Südseite des Hohen Kaiser die Kalke der Trias, welche zwei Niveaus erkennen lassen, ein unteres, weniger mächtiges, und ein oberes, welches die Gipfel des Hochgebirges bildet. Zwischen beiden verläuft eine Terrasse, welche zahlreiche Almen trägt.

Die Gesteine der Terrasse bestehen aus weichen Mergelschiefern, Mergelkalken und eingeschalteten Kalkbänken. Aus letzteren entwickelt sich nach oben ein mächtiger Complex von Kalken und Dolomiten, die anscheinend völlig concordant von den vorherrschend grau gefärbten, korallenreichen Kalken der Hochgipfel überlagert werden.

Die Gesteinsbeschaffenheit und die an manchen Punkten zahlreichen Versteinerungen gestatten nun eine Gliederung der die Terrasse zusammensetzenden Schichten in folgender Weise:

1. Schiefer mit *Halobia rugosa*,
2. Sandsteine mit Pflanzenspuren,
3. Kalke und Schiefer mit Mergeleinlagerungen mit *Ostrea montis caprilis*, *Pecten filosus*, *Gervillia Bouéi*, *Corbis Mellingi*, *Myophoria Whatleyae* etc.

Das ist aber genau die Schichtfolge der niederösterreichischen Kalkalpen, nämlich:

1. Reingrabener Schiefer.
2. Lunzer Sandstein.
3. Opponitzer Kalk.

Bittner betont, dass die *Cardita*-Schichten vom Hohen Kaiser nach jeder Richtung so vollkommen mit den nordtiroler und den niederösterreichischen übereinstimmen, dass man dieselben nothwendig in einen Horizont

[1] Bittner citirt hier Sitzungsber. Münchener Akademie XIX. 1889. In diesem Bande befindet sich eine Arbeit v. Gümbel's „über die warmen Quellen von Gastein". Es mag sein, dass Bittner daselbst p. 390, 1891 im Auge hat.

stellen und als obere *Cardita*-Schichten oder schlechthin *Cardita*-Schichten zusammenfassen müsse. Ist nun aber der obere Kalk oder Dolomit den *Cardita*-Schichten concordant aufgelagert, so muss er Dachsteinkalk, nicht, wie angenommen wurde, Wettersteinkalk sein. Die unter den *Cardita*-Schichten und über den Werfener Schiefern liegenden Kalke sind dann als Muschelkalk im weiteren Sinne zu bezeichnen.

Nicht so einfach liegen die Verhältnisse auf der Nordseite des Hohen Kaiser. Dort ist ein deutlicher Längsbruch vorhanden, „welcher die Scholle des Hohen Kaiser gegen Norden von dem tiefer liegenden Dolomitgebiete abtrennt." An einigen Stellen tritt an dem Bruche, also zwischen dem Dolomit des Hohen Kaiser und dem tiefer liegenden Dolomit, der obere Theil der *Cardita*-Schichten zu Tage, und zwar in solcher Lagerung, dass er den tieferen Dolomit concordant unterlagert, gegen den Dolomit des Hohen Kaiser aber schwach abschneidet. Letzterer liegt nun, wie oben angegeben wurde, auf der Südseite über den *Cardita*-Schichten, ist also als Hauptdolomit zu bezeichnen. Auf der Nordseite haben wir den tiefer liegenden Dolomit über den *Cardita*-Schichten am Hauptbruch, müssen denselben also auch als Hauptdolomit bezeichnen. Das Gebirge nördlich vom Abbruch (Steinberger Alpe und Kufsteiner Kaiserthal) ist also eine genaue Wiederholung der Schichtenfolge der Südseite und des Hochgebirges.

Nach diesem Ergebniss seiner Untersuchung sieht sich Bittner veranlasst, die Existenz eines Wettersteinkalkes im Kaisergebirge in Abrede zu stellen und den Wettersteinkalk überhaupt als einen „durch häufige missbräuchliche Anwendung discreditirten Begriff" zu erklären.

**Benecke.**

---

## Juraformation.

**G. v. Bene.** Über die geologischen Verhältnisse der Liaskohlengruben von Resicza-Domán und ihrer Umgebung. (Földtani Közlöny. XXI. Bd. 10.—11. Heft. 325—338. Budapest 1891.)

In der Umgebung von Resicza Domán im Banat treten folgende Formationen auf:

1. Krystallinische Schiefer, bestehend aus Gneissen, Glimmerschiefern, Talkschiefern.

2. Dyas, rother Sandstein. Eine mächtige Folge von feldspathreichen rothen Sandsteinen, Quarzconglomeraten, glimmerreichen rothen und weissen Schiefern, ohne Versteinerungen.

3. Lias[1]. Besteht ebenfalls grösstentheils aus Sandsteinen, daher ist die Grenze gegen die Permformation schwer festzustellen. Der Verfasser fand an einer Stelle zwischen den sicher permischen und den Liassandsteinen einen Pflanzenrest, entsprechend Vorkommnissen aus dem Liegenden des ersten Liasflötzes und benützte diesen Fund zur Formationsbegrenzung. Die Lias-Sandsteine sind im Allgemeinen in den liegenderen Schichten quarzreicher, in den hangenderen glimmerreicher. Es sind zwei bauwürdige

[1] Der Verfasser schreibt sonderbarer Weise Lyas, ebenso *Perisphynctes*.

Flötze bekannt, deren Mächtigkeit und intimere Zusammensetzung sehr veränderlich sind. In der Hangendbank des ersten Flötzes tritt ein kiesiges Blackband in Form von Knollen und brodlaibartigen Mugeln auf. Dasselbe Eisenerz erscheint noch häufiger in den bituminösen Hangendschiefern. Die Lagerung ist eine sehr gestörte, man trifft neben gewöhnlichen Verwerfungen, Überschiebungen, Faltungen, Aufklaffungen, namentlich treppenartige Verwerfungen. Das Hangende der Liasflötze bilden 40—60 m mächtige bituminöse Schiefer und diese gehen durch Ausbleiben festerer Lagen in sogen. Laufschiefer über, welche sowohl durch ihr lockeres, jeden Zusammenhang entbehrendes Gefüge, wie durch ihre starke Gasentwickelung beim Bergbau berüchtigt sind.

Das Hangende der Laufschiefer bildet der untere Dogger, zunächst in Form von kalkigen und thonigen, dünnschichtigen Mergelschiefern ohne Versteinerungen. Die Auflagerung ist concordant. Gute Aufschlüsse gewährt die Strasse zwischen dem Leopold- und dem Georg-Schachte. Der Verfasser konnte daselbst unterscheiden:

1. Zone mit Gryphaeen und *Ammonites radians* (?).
2. Zone des *Pecten cingulatus* und *Belemnites canaliculatus*.
3. Zone des *Perisphinctes* und der *Goniomya* sp.
4. Zone des *Pecten biplex*.

In der ersten Zone kommen neben Gryphaeen auch Posidonomyen vor[1]. Die zweite Zone besteht aus Kalkbänken mit thonigen Mergel- und sandigen Schieferlagen, welche *Pecten fibrosus*, *P. cingulatus*, *Pinna* sp. und *Bel. canaliculatus* geliefert haben. Die dritte, wiederum hauptsächlich durch Kalkbänke gebildete Zone führt Perisphincten und zwar *Perisphinct. funatus* und *P. aurigerus*, ferner *Goniomya* sp. und *Pholadomya* sp. und enthält auch Farn-Abdrücke. Dunkel blaugraue Kalke mit Hornsteinen (Concretionenkalk Kudernatsch's) bilden den Oberjura. Sie sind sehr versteinerungsarm, einzelne schlechterhaltene Ammoniten (*Peltoceras* sp., *Oppelia* sp.) deuten auf Oberjura.

Requienien-Kalke, mergelige Kalke mit Rhynchonellen und Terebrateln, Korallen- und Foraminiferenkalke vertreten die Kreideformation.

**V. Uhlig.**

---

**J. M. Zujović**: Note sur la crête Greben. (Annales géologiques de la Péninsule Balcanique Tome III. 50. Belgrad 1891.)

Die schon aus Tietze's Arbeiten bekannte Felsschwelle Greben (= Kamm) im Donaudurchbruche zwischen Bazias und Orsova besteht nach Zujović aus folgenden Bildungen:

1. Permo-triassisches System, Conglomerate, rothe Schiefer und Sandsteine, deren näheres Alter sich gegenwärtig noch nicht bestimmen lässt.

[1] Nach den Andeutungen, die der Verfasser gibt, könnte diese Zone wohl auch dem Oberlias angehören, welcher in den Karpathen und im Balkan mit grosser Regelmässigkeit marin entwickelt zu sein pflegt. Ref.

2. Lias. Helle Conglomerate nnd Sandsteine ohne Fossilien, welche nach Analogie mit den Verhältnissen des Banates als liassisch zu betrachten sind.

3. Bathonien. Graue und rothe Crinoidenkalke, von 1,5—2 m Mächtigkeit, deren geologisches Alter ebenfalls nur auf Grund der Ähnlichkeit mit den Dogger-Crinoidenkalken der Karpathen bestimmt werden kann.

4. Callovien. Rothe 2—3 dm mächtige Kalke mit Knollen von Rotheisenstein, enthalten folgende Versteinerungen: *Phylloceras flabellatum* Neum., *Ph. disputabile* Zitt., *Ph. mediterraneum* Neum., *Ph.* sp. aff. *Kunthi* Neum., *Lytoceras Eudesianum* d'Orb., *Haploceras psilodiscus* Schloenb. *H.* sp. aff. *oolithicum* d'Orb., *Oppelia biflexuosa*, *Stephanoceras macrocephalum* Schl., *St. bullatum* d'Orb., *Perisphinctes banaticus* Zitt., *P. patina* Neum., *P. aurigerus* Opp., *Gryphea* cf. *dilatata*.

Das vorliegende Vorkommen stellt sich als unmittelbare Fortsetzung der bekannten Localität Swinitza am linken Donauufer dar und die Fauna hat demgemäss auch viele Beziehungen zu der von Swinitza. Doch enthält dieselbe namentlich einige Kelloway-Typen, wie *St. macrocephalum* und *bullatum* und *Opp. biflexuosa*, welche in Swinitza fehlen, während umgekehrt mehrere Bath-Formen von Swinitza, wie *St. Ymir*, *St. rectelobatum*, *Brongniarti*, *H. ferrifex* am Greben nicht vorhanden sind. Man sollte meinen, dass hieraus in erster Linie der Schluss zu ziehen wäre, dass die fossilführende Einlagerung am Greben ein etwas höheres Niveau einnimmt, wie in Swinitza, von wo ausschliesslich Bathformen bekannt sind.

Bei der ausserordentlich geringen Mächtigkeit der fraglichen Bildungen wäre dieses Verhältniss sehr leicht möglich, auch wenn das Vorkommen von Greben im geologischen Sinne die unmittelbare Fortsetzung von Swinitza bildet. In letzterer Localität ist die Fossilführung nur auf eine kleine Linse beschränkt. Warum soll die im Streichen folgende Linse von Rotheisenstein nicht in einem etwas höheren Niveau gelegen sein können? Der Verfasser glaubt jedoch auf Grund seiner Erfahrungen am Greben, in Swinitza, Boljetin und Crnajka der Ansicht v. Zittel's sich zuneigen zu sollen, wonach in den „Klaus-Schichten" die Bath- und Kelloway-Stufe nicht scharf trennbar vertreten sind.

5. Rothes Tithon. Rothe, wohlgeschichtete Knollenkalke, mit Mergelzwischenlagen und Hornsteinbänken. Der Verfasser konnte darin folgende Tithonfauna nachweisen[1]: *Belemnites semisulcatus* Mü., *Phylloceras ptychoicum* Qu., *Ph. silesiacum* Opp., *Ph.* n. sp., *Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb., *L.* cf. *municipale* Opp., *L. polycyclus* Neum., *Haploceras* cf. *elimatus* Neum., *H. tithonium* Opp., *Perisphinctes contiguus* Cat., *P. geron* Zitt., *P. rectefurcatus* Zitt., *P. transitorius* Opp., *P.* cf. *haliarchus* Neum., *Hoplites* cf. *Calisto* d'Orb., *Aptychus latus*, *obliquus*, *Beyrichi*.

Graue Tithonkalke. Über den rothen Tithonkalken folgen in concordanter Lagerung graue, stark gefaltete Knollenkalke, welche früher

[1] Die tieferen Partien der rothen Knollenkalke könnten hier sehr wohl auch die tieferen Malmstufen vertreten, ähnlich wie in einem grossen Theile der Karpathen.

zum Neocom gestellt wurden. Sie enthalten: *Phylloc. ptychoicum*, *Lytoc. quadrisulcatum*, *L. municipale*, *Perisph. rectefurcatus*, *P. transitorius*, *Aptychus Beyrichi* und sind demnach ebenfalls noch als tithonisch anzusehen.

Hauterivien. Mergeliger oder compacter dunkelgrauer, gefleckter Kalk mit *Lytoceras subfimbriatum* und *Crioceras* aff. *Villiersianum*.

Barrêmien. Thonige Kalke und blättrige Mergel. Von den meist schlecht erhaltenen Fossilien waren folgende Arten bestimmbar: *Silesites Seranonis* D'ORB. sp., *Lytoceras Phestus* MATH., *Hamulina* sp., *Scaphites* sp., *Inoceramus* sp., *Terebratula* sp. **V. Uhlig.**

---

**A. Karitzky**: Die Spuren der jurassischen Periode im Kanew'schen Kreise des Gouvernements Kiew. (Mater. zur Geologie Russlands. Bd. XIV. 97—196. 1890. Mit einer geologischen Karte. [Russisch].)

Die Abhandlung bringt einen kritischen historischen Überblick der Litteratur und eine detaillirte Beschreibung der Entblössungen. Darauf folgt eine specielle vergleichende Behandlung der Kelloway-Schichten, welche im Gouvernement Kiew als Repräsentanten der jurassischen Ablagerungen allein auftreten. Sie werden mit gleichalterigen Schichten anderer Gegenden Russlands verglichen, und die in ihnen aufgefundenen Fossilien werden kurz beschrieben. Die wesentlichsten Ergebnisse dieser Arbeit sind den Lesern dieses Jahrbuchs aus eigenen Aufsätzen des Verf.'s bekannt (1886. I. 195 —204; 1887. II. 57—63). Es mag nur noch erwähnt werden, dass Verf. jetzt wieder die Dislocationserscheinungen und die Wirkungen der dynamischen Kräfte acceptirt, welche von anderen Forschern hier beobachtet, von ihm aber früher verneint wurden. **S. Nikitin.**

---

**W. Kilian**: Déconverte du Jurassiques supérieur dans les chaines alpines. (Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Savoie. Sept. 1891.)

Der Verfasser hatte das Glück, im Massiv des Grand-Galibier in der sogenannten 3. alpinen Zone LORY's oder der Zone des Briançonnais rothe breccienartige Tithonkalke zu entdecken, welche in dieser Zone bisher nicht bekannt waren. Diese Tithonkalke enthalten *Aptychus Beyrichi* und *punctatus*, *Lytoceras* sp., *Belemnites latus*, *Bel. Conradi* KIL., *Rhynchotheutis* sp. und bilden eine liegende Mulde in der Höhe von ungefähr 2800 m. Ihr Vorkommen beweist, dass ein grosser Theil der Alpenketten zur Zeit des oberen Jura vom Meere bedeckt war und etwaige Inseln eine nur sehr geringe Ausdehnung besessen haben konnten. **V. Uhlig.**

---

**A. Toucas**: Etude de la faune de couches tithoniques de l'Ardèche. (Bull. Soc. géol. France. 3 sér. t. XVIII. 1890. 560. Mit 5 pal. Tafeln.)

**W. Kilian**: Communication sur les assises supérieures du système jurassique et les couches inférieures du terrain cretacé dans le bassin delphino-provençal. (Société de Statistique du dép. de l'Isère. Grenoble 1891.)

Hat sich M. Toucas dadurch, dass er in seinen früheren Arbeiten den allmählichen Übergang vom Tithon zum Neocom betont und wiederholt klargelegt hat, unzweifelhaft ein Verdienst um die Stratigraphie des Jura in Frankreich erworben, so trägt er in der vorliegenden Studie leider wieder zur Verdunkelung der Tithonfrage bei, und man muss W. Kilian Dank wissen, dass er sofort eine überzeugende Widerlegung der unrichtigen Gliederung von Toucas vorgenommen hat.

Die Arbeit von Toucas zerfällt in einen stratigraphischen, einen palaeontologischen und einen allgemeinen Theil. Auf Grund von Beobachtungen in der Natur wird das Tithon der Ardèche in drei Zonen getheilt. An der Basis liegen mehr oder weniger mergelige Kalke mit Einschaltungen von brecciösen Kalken und enthalten die Fauna des südtiroler Diphyenkalkes und des Rogozniker Kalkes. Die Mitte der Ablagerung nehmen weisse sublithographische Kalke ein, und es beginnen die Formen aus der Gruppe des *Hoplites Calisto* und *privasensis*. Die oberste Stufe besteht aus mergeligen und brecciösen Kalken, welche die typische Fauna von Berrias verbunden mit der Fauna von Stramberg führen. Eine besondere, vollständige Zone mit der Fauna von Berrias im Sinne von Pictet existirt nach Toucas nicht, sondern der Horizont von Stramberg fällt mit dem von Berrias in eins zusammen. Für die mittlere Stufe, welche neben Typen von älterem, untertithonischem Habitus, wie *Perisph. colubrinus*, *Phylloc. Loryi*, einzelne jüngere obertithonische einschliesst, wird die Bezeichnung Ardescien (Ardesca, Ardèche) eingeführt. Die Fauna der obersten Zone scheint dem Verfasser mehr Beziehungen zum oberen Jura, wie zur Kreide zu haben und er zieht dieselbe daher zum Oberjura.

Aus der Unterstufe werden folgende Arten beschrieben:

*Belemnites semisulcatus* Mü.
„ *Conradi* Kil.
„ *conophorus* Opp.
„ *Gemmellaroi* Zitt.
„ *ensifer* Opp.
„ *datensis* Favre.
„ *Pilleti* Pict.
*Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb.
„ *sutile* Opp.
*Phylloceras serum* Opp.
„ *Kochi* Opp.
„ *ptychoicum* Qu.
„ *Loryi* M.-Chalm.
*Haploceras elimatum* Opp.
„ *Staszyci* Zeusch.
*Haploceras carachtheis* Zeusch.
„ „ var. *subtilior* Zitt.
„ *verruciferum* Menegh.
„ *rhinotomum* Zitt.
*Oppelia Fallauxi* Opp.
„ *Wageni* Zitt.
*Aptychus punctatus* Voltz.
„ *Beyrichi* Opp.
*Perisphinctes colubrinus* Rein.
„ *Richteri* Opp.
„ *geron* Zitt.
„ *contiguus* Cat.
„ *Deeckei* Kiel. (?)
„ *rectefurcatus* Zitt.

*Perisphinctes Basilicae* Favre.
" *Chalmasi* Kil.
" *eudichotomus* Zitt.
" *Gevreyi* n. sp.
" *ponzinensis* n. sp.
*Spinigera tatrica* Zitt.
*Pholadomya Malbosi* Pict.
*Inoceramus? strambergensis* Böhm.
*Hinnites occitanicus* Pict.
*Pygope janitor* Pict.
" *Bouéi* Zeusch.
*Terebratula carpathica* Zitt.
*Rhynchonella Zeuschneri* Zitt.
" *capillata* Zitt.
*Collyrites Verneuili* Cott.

Die Fauna des Obertithons und Berriasiens im Sinne des Verfassers zählt folgende Arten:

*Belemnites semisulcatus* Mü.
" *Orbignyi* Duv.
" *conicus* Bl.
" *latus* Bl.
" *ensifer* Opp.
" *tithonius* Opp.
" *bipartitus* Bl.
" *Mayeri* Gill.
*Nautilus Geinitzi* Opp.
*Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb.
" *ontile* Opp.
" *Honnorati* d'Orb.
" *Liebigi* Opp.
*Phylloceras silesiacum* Opp.
" *ptychoicum* Qu.
" " var. *inordinatum*
*Haploceras elimatum* Opp.
" *tithonium* Opp.
" *Grasi* d'Orb.
" *Wöhleri* Opp.
" *carachtheis* Zeusch.
" *leiosoma* Opp.
" *cristiferum* Zitt.
*Oppelia zonaria* Opp.
*Aptychus punctatus* Voltz.
" *Beyrichi* Opp.
" *Seranonis* Coq.
*Holcostephanus Narbonensis* Pict.
" *pronus* Opp.
" *Negreli* Math.
" *Grotei* Opp.
*Perisphinctes Richteri* Opp.
" *Lorioli* Zitt.
" *sub-Lorioli* Kil.
" *pouzinensis* n. sp.
" *eudichotomus* Zitt.
" *transitorius* Opp.
" *senex* Opp.
*Hoplites Privasensis* Pict.
" *Calisto* d'Orb.
" *delfinensis* Kil.
" *Boissieri* Pict.
" *carpathicus* Zitt.
" *abscissus* Opp.
" *progenitor* Opp.
" *occitanicus* Pict.
" *Dalmasi* Pict.
" *Euthymi* Pict.
" *Malbosi* Pict.
" *Chaperi* Pict.
" *Botellae* Kil.
" *Vasseuri* Kil.
" *Macphersoni?* Kil.
" *Andreaei* Kil.
" *Kölliker* Opp.
" *microcanthus* Opp.
*Peltoceras Cortazari* Kil.
" *Breveti?* Pomel.
Gastropoden.
Bivalven.
Brachiopoden.
Echinodermen.

Die beigegebenen Tafeln enthalten nicht nur die Abbildungen der neuen Arten und Varietäten, sondern betreffen hauptsächlich altbekannte Arten und zeigen in der That, soweit es sich um echte Tithonformen

handelt, die vollständigste Übereinstimmung mit den ostalpinen und karpathischen Typen.

Der dritte Theil der Arbeit zieht die stratigraphischen Folgerungen. Die untertitbonische Fauna der Ardèche (le Pouzin) besteht aus 46 Arten, von denen 38 mit bekannten Untertithon-Arten ident sind; davon entfallen 31 auf Rogoznik. 4 Arten sind obertithonisch, doch sind dies Formen ohne grossen stratigraphischen Werth (*Belemn. Pilleti, Pholad. Malbosi, Inoc. strambergensis, Hinnites occitanicus*); 2 Arten gehören dem Tithon der Freiburger Alpen an, 2 Arten sind neu. Als Leitformen des unteren Horizontes bezeichnet Toucas *Haploc. verruciferum, Oppelia Fallauxi, Perisph. geron, P. contiguus, P. rectifurcatus, P. Chalmasi.*

Die Fauna der mittleren Stufe (Ardescien) ist nur dürftig bekannt. Zur Fauna der obersten Stufe (Stramberg-Berrias) zählt Toucas 148 Arten, von denen 145 in der reichsten Localität Chomérac vorkommen. Unter diesen 145 Arten befinden sich 107 aus dem Obertithon, darunter 74 Stramberger Arten. Der Rest der Fauna von Chomérac entfällt dann auf die eigentlichen Berrias-Arten. Dass der Charakter der Gesammtfauna der Oberstufe sich der Juraformation mehr nähert, wie der Kreide, geht nach dem Verf. namentlich aus den Brachiopoden und Echinodermen hervor, welche ein rein jurassisches Gepräge besitzen, während unter den Ammoniten einzelne Typen, wie die Hopliten, cretaciscben, andere, wie die Haploceren und Perisphincten, jurassischen Habitus aufweisen. Die Kreideformation würde nach der Auffassung von Toucas in der Ardèche mit den Mergeln und blätterigen Kalken mit *Belemnites latus, Rhynchonella contracta, Hoplites neocomiensis* und den Mergeln mit den kleinen verkiesten Ammoniten zu beginnen haben.

Die beigegebene vergleichend-stratigraphische Tabelle ist mehrfach anfechtbar. Ihr schwächster Theil ist jedenfalls das neucreirte Mitteltithonniveau, das zwar in der Ardèche existirt, mindestens aber für die zum Vergleiche beigezogenen Karpathen völlig aus der Luft gegriffen ist. Die rothen Nesselsdorfer Kalke werden irrthümlich als Neocom angesehen. Das Niveau von Solenhofen stellt der Verf. an die obere Grenze des Kimmeridgiens.

W. Kilian zeigt dagegen, dass Toucas die Existenz eines besonderen, selbständigen Horizontes zwischen dem oberen Tithon (Stramberg) und dem Valenginien mit *Hopl. Roubaudi* ganz mit Unrecht in Frage gestellt hat.

Dieser Horizont der Berrias-Stufe ist jedoch thatsächlich vorhanden, er lässt sich zwischen Chambéry und Chomérac überall leicht nachweisen. Seine Fauna enthält durchaus cretaceische Elemente, die echt jurassischen Typen sind bereits verschwunden. Kilian konnte nachstehende Schichtfolge feststellen:

1. Ruinenkalke mit *Am. Loryi* (Zone der *Waag. Beckeri*) mit *Am. acanthicus, Simoceras* n. (Kalke von Châtean Crussol).

2. Massige, grobbankige Kalke mit *Terebr. janitor, Perisph. geron, contiguus, colubrinus, Opp. compsa* (Unter-Tithon).

3. Sehr helle, fast lithographische Kalke mit *Perisph. transitorius, Hopl. Calisto, T. janitor.* Sie enthalten einzelne coralligene Linsen mit *Cidaris glandifera* n.

4. Pseudobreccie und hornsteinführende, öfter mergelig-kalkige Schichten mit *Hoplites Calisto, privasensis, Chaperi, Tarini, delphinensis, Dalmasi, Holcosteph. pronus, Terebr. moravica, Cid. glandifera, Rhabdocidaris caprimontana, Aucella carinata* etc. Diese Schichten wurden oft fälschlich mit dem Berriasien verwechselt, bilden aber in Wirklichkeit das obere Tithon. Ihre Fauna ist sehr beständig und wesentlich verschieden von der echten Berrias-Fauna.

5. Berriasien. Mergelige Kalke mit *Hopl. Boissieri, Malbosi, Euthymi, Holcost. ducalis, Negreli* etc. In Berrias tritt eine Mischung dieser Fauna mit Tithonformen ein, allein nur in der unteren Hälfte der Schichtgruppe, nicht aber in der oberen Partie, wie Toucas fälschlich behauptet. Die Berrias-Fauna zeigt einen entschieden cretaceischen und einen jüngeren Habitus, wie die Stramberger Fauna. Im Dép. de l'Ardèche sind die Lagerungsverhältnisse sehr gestört, und ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass Toucas dadurch getäuscht und zu seiner Betrachtungsweise geführt wurde.

Im Massiv der Grand-Chartreux schaltet sich bei Fourvoirie zwischen zwei Bänke von Cementkalk der Berrias-Stufe eine kleine Linie von Korallenkalk ein, welche gegen NO. an Mächtigkeit so rapid zunimmt, dass die untere Bank von Cementkalk zwischen dem koralligenen Berrias-Kalk und dem darunterliegenden Tithonkalk keilförmig ausgeht. Mit diesen Berrias-Kalken ist Kilian geneigt, die Kalke der Cluse de Chaille, 10 km weiter nördlich zu vereinigen, welche Schichten mit tithonischen und Purbeck-Versteinerungen überlagern. Das Purbeckien des Jura scheint sonach gegen Süden in das obere Tithon und nicht in die Berrias-Schichten überzugehen.

Kilian betrachtet demnach, auf Grund seiner minutiösen, an mehr als dreissig Örtlichkeiten des Rhone-Beckens vorgenommenen Detailstudien, nach wie vor die Berrias-Stufe als eine wohl ausgesprochene selbständige Zone, welche aus palaeontologischen Gründen zum Neocom zu ziehen ist. **V. Uhlig.**

## Kreideformation.

**G. W. Lamplugh**: On the Subdivisions of the Speeton Clay. (Quarterly journal of the Geolog. Soc. of London. 1889. 575. Bd. 45.)

Verfasser theilt den Speeton clay an der classischen Localität (Speeton cliff) nach den in den einzelnen Lagen sich findenden Belemniten von oben nach unten in folgende Glieder:

A. Mergel mit *Bel. minimus* List.
B. Zone des *Bel. semicanaliculatus?*
C. Zone des *Bel. jaculum* Phil.
D. Zone des *Bel. lateralis* Phil.
E. Koprolithen-Schichten.
F. Bituminöse Schiefer mit *Bel. Oweni* Pratt.

Die tiefsten Schichten gehören zum oberen Kimmeridge und sind fossilreich. Ausser *Bel. Oweni* in den verschiedenen Varietäten finden sich: *Ammonites biplex?* Sow., *Alaria trifida* Phil., *Cardium striatulum* Sow., *Lucina minuscula* Blake, *Ostrea gibbosa* Les., *Discina latissima* Sow., *Lingula ovalis* Sow. und *Pollicipes Hausmanni* Koch & Dunker.

Die Koprolithen-Schicht ist etwa vier Zoll dick, besteht aus einem Haufwerk von Phosphorit-Knollen und enthält daneben gerollte Fossilien, besonders jurassische Belemniten. Die früher von Judd angegebenen Ammoniten aus der Gruppe der Coronarier, die unter der Koprolithen-Schicht liegen und den Portland repräsentiren sollen, stammen aus einer höheren Schicht. — Die Zone des *Bel. lateralis* besteht aus Thonen, hin und wieder Lagen von Kalkknollen enthaltend. Ausser der Leitform finden sich *Ammonites Gravesianus*, *A. noricus*, *A. rotula* Phil. (= *A. kaschpuricus* Tr.), *Exogyra sinuata* Sow., *Avicula inaequivalvis* Sow., *Astarte senecta* Bean, *Pecten lens* Sow., *P. cinctus* Sow., *Meyeria ornata* Phil., *Amm. noricus* erscheint an der oberen Grenze, dicht über demselben beginnt *Belemnites jaculum*, welcher aufwärts durch 120′ Thon hindurchreicht, in dem keine anderen Versteinerungen vorkommen. Über diesen folgen wieder fossilführende Thone von verschiedener Beschaffenheit mit Knollenlagen. Die Versteinerungen dieser Zone sind *Bel. jaculum*, *Ammonites noricus* mit Varietäten, *Amm. speetonensis* Y. & B., *A. nucleus* Phil., *A. marginatus* Phil., *A. rotula* Sow., *A. Astierianus* d'Orb., *Crioceras Duvalii* Lev., verschiedene Gastropoden und Zweischaler, *Terebratula depressa* Sow., *T. sella* Sow., *T. Moutoniana* d'Orb., *Rhynchonella speetonensis* Dav., *Rh. sulcata* Park., *Echinospatagus cordiformis* Breyn (= *Toxaster complanatus*), sowie mehrere Krebse. Nach *Bel. jaculum* erscheinen andere Arten der Gattung, deren Bestimmung nicht sicher ist, und die fraglich als *B. semicanaliculatus* aufgeführt werden. Judd hatte sie als *B. brunsvicensis* Stromb. bestimmt. Die übrige Fauna zeigt gegenüber den tieferen Schichten keine wesentliche Änderung. Von Ammoniten findet sich *A. Deshayesii* Leym. und *A. nucleus* Phil. (?), daneben kommen vor: *Pholadomya Martini* Forb., *Panopaea neocomiensis* Leym., *Nucula impressa* Sow. etc.

Die obersten Schichten des Thones werden dann durch *Bel. minimus* charakterisirt, in dessen Begleitung sich finden: *Bel. attenuatus* Sow., *Bel. ultimus* d'Orb., *Inoceramus concentricus* Park., *In. sulcatus* Park.

Die einzelnen Zonen werden genau beschrieben und die Reihenfolge der Schichten, aus denen sie zusammengesetzt sind, festgestellt. Einzelne dieser Schichten werden auch mit besonderen Namen belegt. In einem palaeontologischen Anhang werden Bemerkungen über die Fossilien gemacht.

**Holzapfel.**

---

**L. Cayeux**: Notes sur le Crétacé de Chercy près Tournay. (Annales de la Société géologique du Nord. Tome XVI. 1888—89. 142. Lille.)

Ausser der schon lange aus der Gegend von Tournay bekannten Tourtia kommen noch folgende jüngere Kreidehorizonte vor; von unten beginnend über der Tourtia:

Zone à *Belemnites plenus* 0,10 m.
Marne cailloutense formant un banc dur, 0,25 m.
Marne à *Terebratulina gracilis* 3 m.

Die Tourtia ist im Allgemeinen durch ihre Gesteinsbeschaffenheit leicht von den Schichten des *Belemnites plenus* zu trennen; allein stellenweise scheinen auch die beiden Horizonte in einander überzugehen. Es wird der Nachweis geführt, dass sowohl stratigraphisch wie faunistisch die beiden Zonen selbstständig sind. Einzelne Versteinerungen der Tourtia, die auch in den Schichten des *B. plenus* auftreten, sind dort auf secundärer Lagerstätte. Der Beginn der Zone des *B. plenus* ist durch eine Erosion der Tourtia bezeichnet. Die über dem Horizonte des *Belemnites plenus* folgende Schicht ist ebenfalls in ihrem Auftreten selbständig; wo jene fehlt, ruht sie direct auf der Tourtia; ihrer Ablagerung ist ebenfalls eine Erosionsperiode vorausgegangen. Die Kreidebildungen schliessen mit 3 m mächtigen Mergeln mit *Terebratulina gracilis*. **K. Futterer.**

---

**L. Cayeux**: La Faune du Tun; extension en épaisseur de la zone à *Micraster breviporus*. (Annales de la Société géologique du Nord. Tome XVI. 1888—89. 123. Lille.)

In der Umgebung von Lezennes treten verschiedene stratigraphische Horizonte der Kreide auf, deren genaue Altersbestimmung bisher fehlte. An der Hand eines genauen Profiles aus den zur Ausbeutung der Phosphate angelegten Steinbrüchen und auf Grund der gesammelten Fossilien kommt Verf. zu folgender Altersbestimmung der Horizonte von Lezennes:

| | | |
|---|---|---|
| Zone à *Micraster cor-testudinarium* | | Craie à *Inoceramus* 6,30 m |
| | | Craie grise 3 m |
| Zone à *Micraster breviporus.* | Craie phosphatée | Ier Tun |
| | | Craie grise ou jaune |
| | | IIe Tun |
| | | Craie grise |
| | | IIIe Tun |
| | Craie à cornus | Craie grise blanche |
| | | Craie à cornus |

Die Fauna der obersten Schicht der Craie phosphatée (Ier Tun) ist eine Übergangsfauna zwischen Senon und Turon. Das Vorkommen von *Echinocorys vulgaris* und *E. gigas*, sowie von *Echinoconus conicus* und *subconicus* sprechen für Senon; aber auf Grund des häufigen Vorkommens von *Micraster breviporus* bei vollkommenem Fehlen des *M. cor-anguinum* wurde die Craie phosphatée noch zum Turon gestellt. Die übrigen Vorkommen der Craie phosphatée im Département du Nord, Cambrésis, Quiévy, gehören ebenfalls der Zone des *Micraster breviporus* an. Der Gehalt an Phosphorsäure der einzelnen „tuns" scheint mit zunehmender Mächtigkeit zu steigen. Der erste „tun" bei Lezennes enthält 15—16 % Phosphorsäure, der zweite nur 10 % und der dritte noch weniger; die dazwischen liegenden Schichten führen bis zu 5 % Phosphorsäure. **K. Futterer.**

**A. de Lapparent**: La formation de la craie phosphatée en Picardie. (Revue générale des sciences pures et appliquées. 1891. No. 12.)

Die phosphoritführende Kreide der Picardie gehört den tieferen Theilen der Mucronatenschichten an. Durch Wegführung des Kalkes blieb ein phosphatreicher Sand zurück. Nach de Mercey sollen diese Schichten derart entstanden sein, dass phosphathaltige Wasser auf Spalten anfstiegen, während die Kreide sich ablagerte, und ihre Mineralsubstanzen in Form kleiner Körner abschieden. Dem gegenüber nimmt Cornet an, dass der Phosphorit durch Zersetzung thierischer Substanz, von Fischen vorwiegend, entstanden sei, und Ortlieb glaubt an eine Entstehung aus Fisch-Koprolithen. Lasne hat festgestellt, dass in den Phosphoriten der Somme stets Fluor in bestimmten Verhältnissen zum Kalkphosphat vorhanden sei (1 : 3), und nimmt daher zur Erklärung der Bildung der grauen Kreide an, dass die vom Lande kommenden Wasser vermöge ihres Kohlensäuregehaltes grosse Mengen von Apatit in Lösung mitführten und diesen im Meere wieder ausschieden. Nach den Untersuchungen von Renard und Cornet entscheidet sich de Lapparent für einen organischen Ursprung des Kalkphosphates, aus der Zersetzung von allerhand thierischen Substanzen.

**Holzapfel.**

---

**Lasne**: Sur les diaclases et les rideaux des environs de Doullens. (Compt. rend. CXI. 73. 1890.)

Die Ausbeutung von Phosphorit im Dép. de la Somme hat Gelegenheit zur Ermittelung der Streichungsrichtung zahlreicher Zerklüftungen gegeben; dabei hat sich ein durchgehender Parallelismus, einerseits mit Terrainfalten, andererseits mit Wasserläufen herausgestellt. Vermuthlich sind Tagewässer auf den Klüften bis auf den Thon des Turonien durchgesickert und haben Auswaschungen und Senkungen im Hangenden zuwege gebracht. Die Streichungsrichtungen der Zerklüftung fallen im Ganzen mit dem Streichen von Faltensystemen im Kreidebecken zusammen.

**H. Behrens.**

---

## Tertiärformation.

**R. Lepsius**: Über die fossilen Reste aus dem mitteloligocänen Meeressandstein bei Heppenheim an der Bergstrasse. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde zu Darmstadt u. d. mittelrhein. geol. Ver. IV. Folge. 11. Heft. 10.)

Aus den groben, Kaolin-haltigen Sandsteinen, welche bei Heppenheim bei 232 m Höhe liegen, werden angeführt *Schizaster acuminatus*, *Pectunculus obovatus*, *Cyprina rotundata*, *Cytherea incrassata*, *C. splendida*, *Pecten pictus* etc., während bei Grosssachsen, 13 km südlich von da, der Meeressand nur bei ca. 130 m Meereshöhe liegt. **von Koenen.**

**R. Lepsius**: Das Bohrloch der Gebrüder Becker in der Mauerstrasse in Darmstadt. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde zu Darmstadt u. d. mittelrhein. geol. Ver. IV. Folge. 11. Heft. 1—9.)

Ein Bohrloch von 215 m Tiefe in Darmstadt, in dessen nächster Nähe Granit zu Tage steht, hat unter 32,5 m Sand und Geröllen, bis zu 150 m pliocäne Thone, Sande und Gerölle, und dann untere *Corbicula*-Schichten, Thone, Sande und Kalke mit *Melania Escheri*, *Melanopsis callosa*, *Paludina pachystoma*, *Cerithium plicatum* etc. Ähnliche Faunen finden sich auch in Thongruben am Karlshofe etc., NO. Darmstadt, wo auch Kalkoolithe auftreten. Es fehlen hier aber die oberen *Corbicula*- und die Littorinellen-Schichten, welche wohl vor Ablagerung des Pliocän erodirt wurden. Die grosse Mächtigkeit der durchbohrten Schichten wird dadurch erklärt, dass sie in der Nähe der Verwerfung gegen den Granit steil geneigt seien, ebenso wie in Alzey ein Bohrloch von 300 m Tiefe den Cyrenen-Mergel und Rupelthon noch nicht durchbohrt hatte. Endlich wird das untere Pliocän, die Eppelsheimer Sande, und das vermuthliche Ober-Pliocän — kalkfreie Thone und Kaolin-haltige Sande — besprochen.

**von Koenen.**

---

**A. Rutot**: Sur l'extension des sédiments diéstiens au sud de Bruxelles. (Procès verbaux Soc. belge Géologie etc. V. 1891. 88.)

Verfasser hat bei dem Dorfe Bilot, südlich Brüssel, in einer Meereshöhe von 135 m eisenschüssige Sandsteine des Diestien (Pliocän) gefunden, so dass die Verbreitungsgrenze des Diestien viel weiter südlich gezogen werden muss, als van den Broeck dies gethan hatte.

**von Koenen.**

---

**E. Delvaux**: Étude stratigraphique et paléontologique du sous-sol de la Campine. (Mém. Soc. géol. de Belg. XVIII. 107.)

Ein Bohrloch in Merxplas hat unter 3,20 m Sand das Campinien und 43 m fluviatilem Diluvium das Scaldisien erreicht, aus welchem eine Reihe bezeichnender Arten gewonnen wurden und angeführt werden. Die Mächtigkeit des oberen Scaldisien, Sand mit *Fusus contrarius*, ergab sich bei der Fortsetzung des Bohrloches als 17 m; dann folgten 11 m unteres Scaldisien mit *Isocardia cor* und 34 m dunkle Sande des Diestien, unten ein Sandsteinblock. **von Koenen.**

---

**A. Neviani**: Le formazioni terziarie nella valle del Mesima. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VII. 1888. 161—166.)

Die kurze Arbeit knüpft an eine frühere an (gleiche Zeitschr. Vol. VI. p. 169) und wendet sich zugleich gegen eine Kritik derselben von de Stefani (l. c. p. 265); sie behandelt das Tertiär im Mesima- und Marepotamo-Thal in Calabrien. Nachstehend sind die beiden Ansichten mit einander verglichen.

| Neviani | | | de Stefani | |
|---|---|---|---|---|
| Post-tertiär | Saariano | 1. Sande und Kiese | | Post-pliocän |
| Pliocän | Siciliano | 2. Kalk mit Brachiopoden und Bryozoen | ?2. Kalk mit *Ditrupa* | Post-pliocän |
| Pliocän | Astiano | 3. Blane Thone | 3.–4. Mergelige Thone | Post-pliocän |
| Pliocän | Zancleano | 4. Weisse Mergel mit *Pecten histrix* und *cristatus* | 4. Weisse Globigerinenmergel | Mittel-Miocän (Tortoniano) |
| Miocän | | ?5. Conglomerat von Soriano | — Mergeliger Kalk ohne Fossilien | Mittel-Miocän (Tortoniano) |
| Miocän | Elveziano | 6. *Clypeaster*-Sandsteine | 6. *Clypeaster*-Sandsteine | Mittel-Miocän (Tortoniano) |
| Miocän | Elveziano | 7. Madreporen-Kalke | 7. Madreporen-Kalke | Mittel-Miocän (Tortoniano) |

Das sichere Auftreten von *Pecten histrix* Dod. (= *P. subspinulosus* Seg. = *P. Angeloni* Menegh.), einer typischen Form des Zancleano, die zugleich auf Absatz aus tiefem Meere hinweist, rechtfertigt die Zuziehnng der weissen Globigerinenmergel zum Zancleano und somit znr Basis des Pliocän. Die Asti-Stnfe ist nicht gut entwickelt, zeigt jedoch Discordanz gegen das darüber liegende Quartär, und die wenigen daraus angeführten Fossilien, *Fusus longiroster* und *Cytherea pedemontana* wären erloschene pliocäne Formen. Was die Bryozoenkalke betrifft, so liegen diese concordant mit den Thonen des Liegenden und discordant zu den hangenden Diluvialsanden, weshalb sie Neviani in das Oberpliocän stellt.

**A. Andreae.**

**A. Neviani**: Cenni sulla costituzione geologica del littorale Ionico da Cariati a Monasterace. Memoria postuma dell' ing. V. Rambotti. (Bull. soc. geol. Ital. Vol. VII. 1888. 325–366. Con 2 tav.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit einem Nachlass von V. Rambotti über einen Theil Calabriens, der zwischen der Küste am Ionischen Meer und dem Golfe von S. Enfemia am Tyrrhenischen Meere liegt. Ein Ausschnitt, der im Nachlasse befindlichen geologischen Karte des Gebietes, soweit es die Umgebung von Catanzaro betrifft, sowie einige geologische Profile sind der Arbeit beigegeben. Auf dem älteren Gebirge, das aus Gneiss, Granit und Syenitporphyr (porfido dioritico o sienite porfirica), sowie Glimmerschiefer-Schichten mit Graphit und Kalkeinlagerungen besteht, liegen zunächst Kalke auf (Mt. Consolino und Mt. Stella), die stellenweise Hippuritenfragmente (teste Neviani), dann in den tieferen Theilen wahrscheinlich Ellipsactinienreste (Neviani) enthalten, und aus denen de Stefani auch Nummuliten *(N. perforata* und *N. complanata)* anführt. Dieselben umfassen also wohl eine ganze Reihe von Schichten, vielleicht vom Tithon bis zum Eocän, die bisher noch nicht genauer getrennt wurden. Es folgt dann das Untermiocän zunächst mit gran nnd roth gefärbten Thonen, Conglomeraten krystalliner Gesteine, Sandsteinen mit Orbitoiden und Kalken:

im Mittelmiocän liegen über Kalksandsteinen Tripoli-Schichten mit Diatomeen, Radiolarienresten und Fischabdrücken; es folgen dann mergelige Kalktuffe und schliesslich grobe Sande und Conglomerate. Die Sande und Kalksande des Mittelmiocän sind oft reich an Clypeastriden. Das obere Miocän besteht aus gypsführenden Thonen und Sanden, sowie aus dichtem Gyps. An der Basis des Pliocän liegen Gneiss- oder Granitconglomerate, dann blaue, sandige Thone, dann hell und dunkel gebänderte Mergel, zuweilen reich an Foraminiferen, namentlich Orbulinen. Das obere Pliocän bilden Sande und Sandsteine, dieselben sind sehr kalkreich, haben eine gelbe oder graue Farbe und enthalten einen grossen Reichthum an Fossilien. Das Quartär besteht aus Terra-rossa-Sanden, Kiesen und den jungen Alluvionen der Bäche. **A. Andreae.**

**N. Sokolow**: Geologische Forschungen im Nowomoskowsk'schen Kreise des Gouvernements Jekaterinoslaw und einige neue Daten über die palaeogenen Ablagerungen im Gebiete des Flusses Saljonaja. (Bull. Comité Géol. 1890. No. 8. 215—231. Russisch.)

Es liegt ein vorläufiger Bericht dieser Forschungen vor, welcher aber für die Geologie Süd-Russlands eine aussergewöhnliche Bedeutung zu haben scheint. Wie bekannt, trifft man auf einer weiten Strecke im Westen und Süden Russlands mächtige glaukonithaltige, sandige und thonige Schichten an, welche meist als Charkow-Stufe bezeichnet und von mehreren Autoren dem Eocän zugerechnet werden. Zum Theil werden sie sogar als eine Übergangsstufe zwischen diesem und der Kreide betrachtet, obwohl dafür keine genügenden palaeontologischen Gründe vorhanden sind (vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -306-). Die betreffenden Bildungen liegen unmittelbar auf der Kreide oder sind von dieser (z. B. im Gouv. Kiew) durch einen Sandstein getrennt, welcher eine entschieden obereocäne Fauna enthält. Schon der verstorbene Geologe Domger [? Domherr, Ref.] fand einige oligocäne Formen *(Ostrea callifera)* in den thonigen, glaukonitischen Schichten des Gouv. Jekaterinoslaw. Sokolow, welcher die von Domger im Auftrage des Geologischen Comité's angefangene Forschungen fortsetzte, kam zur Überzeugung, dass die meisten, wenn nicht alle diese Schichten der Charkow-Stufe dem Oligocän zugerechnet werden müssen, da sie, ausser *Ostrea callifera* noch viele andere für Oligocän sehr charakteristische Formen enthalten; ausschliesslich eocäne, sichere Typen gibt es dagegen nicht. Sogar der für die Umgebungen von Kiew so charakteristische *Spondylus*-Thon, welcher dort unmittelbar unter der Glaukonit-Stufe liegt, kann nach der Mehrzahl der Versteinerungen als unterstes Oligocän betrachtet werden. **S. Nikitin.**

**Hj. Sjögren**: Preliminära meddelanden om de Kaukasiska naftafälten. I. Öfversigt af Apscherons geologi. (Geol. Fören. Förh. XIII. 1891. 223.)

Die Grundlage der Halbinsel Apscheron wird durch die Schichten von Balachany gebildet, welche dem Oligocän oder Miocän zugezählt werden und der eigentliche Sitz des Petroleums sind.

Über denselben folgen:

1. Schichten von Apscheron.

Sie liegen theils concordant, theils discordant auf den Schichten von Balachany und bestehen regelmässig aus fossilarmen Thonen und Mergeln, welche von porösen Muschelkalkbänken bedeckt werden. Diese Muschelkalkbänke bestehen fast ganz aus zerbrochenen und zertrümmerten Muscheln und sind fast überall durch eine sehr auffallende Transversalschieferung ausgezeichnet.

An einigen Stellen zeigen die unteren thonig-mergeligen Schichten faltenförmige Biegungen, während die Muschelkalkbänke vollkommen horizontal und ungestört darüber liegen, ein Beweis, dass die thonigen Ablagerungen an diesen Stellen vor Ablagerung der Muschelbänke durch einen seitlichen Druck gestört wurden.

Im östlichen Theile der Halbinsel treten die Schichten von Apscheron in der Form von Höhenrücken auf, welche, von Nord nach Süd verlaufend, aus den umgebenden jüngeren Ablagerungen der Baku-Stufe auftauchen. Im westlichen Theile bilden sie hingegen regelmässige, den Balachany-Schichten aufgelagerte Plateaus, welche eine Höhe bis zu 427 m erreichen.

Gut erhaltene und bestimmbare Fossilien sind im Ganzen selten und finden sich hauptsächlich an der Grenze zwischen dem oberen Muschelkalke und den unteren mergeligen Schichten.

Bisher wurden bestimmt:

a) Ausgestorbene Arten: *Cardium intermedium* Eichw., var. *eduliforme*, *C. propinquum* Eichw., *C. raricostum*, *C. protractum* Eichw.

b) Möglicherweise noch lebend: *Cardium pseudocatillus* Grimm, *C. catillus* Eichw.?

c) Lebende Arten: *Dreissena polymorpha* v. Ben., *D. rostriformis* Desh., *D. caspia* Eichw., *Clessinia variabilis* Eichw., *Cl. triton* Eichw., *Cl. Martensii* Dyb., *Micromelania caspia* Eichw., *M. spica* Eichw., *Zagrabia Brusiniana* Dyb., *Nematurella Eichwaldi* Kryss., *Neritina liturata* Eichw.

Von den *Dreissena*-Arten herrscht *Dreissena rostriformis* unbedingt vor, doch besitzt dieselbe durchschnittlich die doppelte Grösse, der noch gegenwärtig im Caspischen See lebenden Form.

Dem Alter nach scheinen diese Schichten von Apscheron dem mittleren Pliocän anzugehören.

Der Salzgehalt des Caspisees scheint zur Zeit ihrer Bildung geringer gewesen zu sein als gegenwärtig.

Auffallend ist noch die geringe Übereinstimmung, welche die Fauna der Schichten von Apscheron mit jener der gleichzeitigen Ablagerungen im pontischen Becken erkennen lässt, was darauf hinweist, dass zur Zeit des Mittelpliocän zwischen diesen beiden Becken nur eine unvollkommene Communication bestand.

2. Schichten von Baku.

Sie nehmen hauptsächlich den östlichen Theil der Halbinsel ein, wo sie in vollkommen horizontaler, ungestörter Lagerung auf den Apscheron-Schichten liegen, bestehen aus abwechselnden Schichten von Sand- und Muschelbänken und erreichen eine Höhe von 125 m.

Die Fauna ist gänzlich von jener der Apscheron-Schichten verschieden und besteht fast nur aus lebenden Arten. Unter den Dreissenen herrscht sowie gegenwärtig im Caspisee *Dreissena polymorpha*.

Die bisher nachgewiesenen Arten sind: *Cardium trigonoides, catillus; Dreissena polymorpha, rostriformis, caspia; Neritina liturata; Micromelania caspia, spica; Caspia Gmelini.*

Bei Tschornygorod wurden in diesen Schichten Reste eines Säugethieres, wahrscheinlich einer *Phoca* gefunden.

Das Alter dieser Schichten ist wahrscheinlich jung-pliocän.

3. Aralocaspische Schichten (Quartär).

Hierher gehören alle Ablagerungen, welche zur Zeit der grossen Transgression des Caspischen Meeres, welche eine Verbindung mit dem Aralsee herstellte, abgelagert wurden. Sie treten namentlich längs der Küsten, seltener in isolirten Partien im Inneren der Halbinsel auf, bestehen aus Thon, Sand, Grus und Muschelbänken und erreichen nirgends eine bedeutendere Mächtigkeit. Die grösste Höhe, in welchen diese Ablagerungen angetroffen werden, beträgt 115 m.

Von Fossilien finden sich *Cardium trigonoides, C. catillus* und *Dreissena polymorpha.*

Bemerkenswerth ist, dass *Cardium edule,* welches gegenwärtig im Caspischen Meere häufig vorkommt, in diesen Ablagerungen noch nicht gefunden wurde.

4. Caspische Bildungen.

Hierher gehören die Bildungen der Jetztzeit, Meeresablagerungen und Dünen an der Küste, Löss-artige Bildungen im Inneren.

**Th. Fuchs.**

---

**Welsch:** Le terrain pliocène de la Vallée de l'oued Nador. (Bull. soc. géol. de France. 1888. T. XVI. 881.)

Die hügelige Küstenregion (Sahel) von Algier und Koléah wird im westlichen Theil zwischen Marengo und Tipaza von dem Flusse (oued) Nador durchschnitten, dessen von Süd nach Nord verlaufendes Thal schöne Aufschlüsse in dem Hügellande bewirkt. Das Pliocän kann hier mehr als 100 m Mächtigkeit erreichen, ist rein marin und gehört zu der Asti-Stufe im weiten Sinne gefasst (also incl. des Plaisancien). Es findet sich nachstehende Schichtenfolge von unten nach oben:

| | |
|---|---|
| Plaisancien, wesentlich thonig | blaue, zähe Thone, an der Basis graue, sandige Thone und graue Sande. |
| Astien, wesentlich sandig und kalkig | feine gelbe Sande. gelbliche Kalke. |

Das Plaisancien ist nur in der Tiefe des Thales aufgeschlossen, während das Astien eine weite oberflächliche Verbreitung zeigt. Zwischen allen Schichten herrscht völlige Concordanz. Das Einfallen wechselt, im Allgemeinen wird die Region des Sahel in dieser Gegend von einer Antiklinale gebildet, deren Axe ungefähr der Richtung der Hügelzüge folgt. Im Süden der Axe fallen die Schichten meist gegen die Ebene Mitidjah, im Norden gegen das Mittelmeer. — Die unteren blauen Thone enthalten eine ziemlich reiche Molluskenfauna mit noch etwa 50% lebender Arten; Pleurotomen, Fusiden, *Nassa semistriata*, sowie viele Einzelkorallen, wie *Stephanophyllia*, *Turbinolia*, *Flabellum* und *Ceratotrochus*, deuten auf einen Absatz aus grösserer Meerestiefe hin, der ungefähr den Absätzen entsprechen dürfte, die sich in dem heutigen Mittelmeer in 300—500 m Tiefe bilden. Die darauffolgenden sandigen Thone haben eine qualitativ ähnliche, aber quantitativ verschiedene Fauna, die Gastropoden treten mehr zurück, und es bilden sich stellenweise Anhäufungen von Muschelschalen, namentlich des *Pectunculus violacescens* und der *Mactra triangula*; meist liegen noch die beiden Klappen beisammen, was darauf hindeutet, dass diese Formen an Ort und Stelle lebten. Wir haben einen Absatz aus weniger tiefem Meer vor uns, der etwa gleichen recenten Bildungen des Mittelmeeres von 75—200 m Tiefe entsprechen würde. Die gelben Sande haben eine spärliche Fauna, sie enthalten den ausgestorbenen *Pecten scabrellus*, sowie andere recente Pectiniden, Austern und Anomien. Sie deuten wieder auf eine Verflachung des Meeres hin, welches dann schliesslich in dem gelben Kalk und Kalksand z. Th. mit Geröllen reine Küstenbildungen zur Ablagerung brachte. Es werden dann noch die z. Th. sehr ähnlichen Pliocänschichten von Chenonah besprochen; die gelben Sande und Sandsteine enthalten hier reichlich Bryozoen und Seeigel. Das Pliocän von Aïd-Meurzoug umfasst Kalksandsteine und Grobkalke mit Korallen, Bryozoen, Seeigeln, Brachiopoden, sowie Austern, *Pecten* und *Polystomella*; diese Ablagerung dürfte sich an einer Steilküste gebildet haben und den recenten Bryozoenriffen (stations coralligènes à Bryozoaires) des Mittelmeeres entsprechen. **A. Andreae.**

---

**E. A. Smith and L. C. Johnson**: On the tertiary and cretaceous strata of the Tuscaloosa, Tombidgebee, and Alabama rivers. (Bulletin of the U. S. Geological Survey. Bd. 7. No. 43.)

Die Verfasser gliedern Tertiär und Kreide in Alabama in folgender Weise:

| | | | | Fuss |
|---|---|---|---|---|
| Tertiary (Eocene) | Upper | White Limestone | Coral Limestone | 150 |
| | | | Vicksburg (Orbitoidae) gr. | 140 |
| | | | Jackson gr. | 60 |
| | Middle | Clayborne | | 140–145 |
| | | Buhrstone | | 300 |
| | Lower | Lignitic | Hatchetigbee | 175 |
| | | | Woods Bluff | 80–85 |
| | | | Bells Landing | 140 |
| | | | Nanafalia | 200 |
| | | | Matthews Landing and Naheola | 130–150 |
| | | | Black Bluff | 100 |
| | | | Midway | 25 |
| Cretaceous | | Ripley | | 250–275 |
| | | Rotten Limestone | | 1000 |
| | | Eutaw | | 300 |
| Cretaceous? | | Tuscaloosa | | ? 1000 |

Da in den höchsten Schichten des White Limestones, unter welchem Namen CONRAD's Vicksburg- und Jacksongroup und HILGARD's Red Bluff group zusammengefasst werden, noch *Cardita planicosta* vorkommt, so wird die ganze Schichtenreihe noch dem Eocän zugerechnet. Die höchsten Lagen, 150′ mächtig, bestehen aus weissem, ungeschichtetem Korallenkalk, der zuweilen verkieselt ist. Die mittleren Schichten bestehen z. Th. aus weissem krystallinischem Kalk, z. Th. aus einem erdigen Kalk mit *Orbitoides Mantelli*. Die unteren Schichten sind hell gefärbt und bestehen meist aus einem thonigen Kalke, der dem Rotten-Kalk der Kreide ähnlich ist, und enthält viele Versteinerungen etc., *Pecten perplanus* MORT., *Spondylus dumosus* MORT., *Ostrea cretacea* MORT., *Terebratula lacryma* MORT. und Reste von *Zeuglodon*.

Die Clayborne group besteht in ihrem oberen Theile aus Eisensanden, Kalksanden und kalkigen, meist glaukonitischen Thonen, in ihrem unteren aus kieseligen und thonigen Sandsteinen und verhärteten Thonen. Versteinerungen sind: *Ostrea sellaeformis* CONR., *Crassatella alta* CONR., *Venericardia rotunda* LEA, *Corbula Murchisoni* LEA, *Pecten Deshayesii* LEA etc. Die Buhrstone group enthält kieselige und thonige Gesteine, die z. Th. glaukonitisch sind. Die Versteinerungen stimmen im Wesentlichen mit denen der Clayborne group überein.

Die Braunkohlen-führenden Schichten werden in sieben Unterabtheilungen gegliedert. Die Hatchetigbee-Schichten bestehen aus verschieden gefärbten sandigen Thonen oder thonigen Sanden, z. Th. mit zahlreichen Exemplaren von *Venericardia planicosta*. Die Woods Bluff oder Bashi series besteht aus Grünsand und Mergeln, und enthält sehr viele Fossilien, und an der Basis Braunkohle. Die Bells Landing series enthält zwei versteinerungsreiche Schichten, die durch 25′ sandige Thone getrennt werden. Mehrere Braunkohlenflötze treten auf, von 12″ bis 2′ Mächtigkeit. Die

Nanafalia series, aus Sanden und Thonen in mannigfacher Wechsellagerung bestehend, enthält von Versteinerungen namentlich *Gryphaea thirsae* Gabb. Auch in dieser Schichtenreihe kommen Braunkohlen vor. In Landrum Creek, Marenyo county liegt ein Flötz von 7′ Mächtigkeit. Die Naheola and Matthews Landing series besteht gleichfalls vorwiegend aus sandigen Thonen und enthält an der Basis eine Schicht mit marinen Versteinerungen. Die Black Bluff series führt gelbe und dunkele, oft schieferige Thone und stellenweise Braunkohlen. Die Midway series endlich ist der vorhergehenden ähnlich, enthält aber an der Basis einen hellgefärbten, thonigen Kalk, mit einem grossen *Nautilus*.

Unmittelbar im Liegenden dieses Kalkes folgt die Kreide mit der Ripleyformation, zu oberst gelbe Sande mit *Exogyra costata* Say. Unter denselben liegen glimmerige und sandige Thone, dann kalkige Schichten von 20′ Mächtigkeit, und zum Schluss 100′ Sande mit *Exogyra costata* und *Gryphaea mutabilis*. Die nächst tiefere Abtheilung der Kreide ist der Rotten-Kalk, welcher 930 bis 1200′ Mächtigkeit erreicht, eine blaugraue Farbe besitzt und thonig ist. Stellenweise finden sich auch blaugraue Mergel. Von Versteinerungen sind namentlich Austern (*Ostrea, Exogyra* und *Gryphaea*), am häufigsten *Ostrea falcata*, vorhanden. Die Eutawformation unterlagert die Rotten-Kalksteine und besteht in scharfem Gegensatz zu dieser aus thonigen und sandigen Ablagerungen. Versteinerungen fehlen fast ganz, nur hin und wieder findet sich ein verkohlter Stamm. Der Kreideformation ist nach den Autoren auch wahrscheinlich die Tuscaloosaformation zuzurechnen, eine mächtige Ablagerung von röthlichen Thonen, mit sandigen Zwischenlagen. Indessen ist diese Altersbestimmung nicht sicher. Von allen diesen Schichtengruppen theilen die Verf. zahlreiche Specialprofile mit und erörtern am Schluss die allgemeinen Lagerungsverhältnisse und die Entstehung der Schichten. **Holzapfel.**

## Quartärformation und Jetztzeit.

**A. Duncop**: On the Jersey Brick clay. (Quaterly journal of the geolog. soc. of London. Bd. 45. 1889. 118.)

Auf Jersey und anderen Canal-Inseln kommt ein gelber Thon vor, der oft sandig und deutlich geschichtet ist und in seinen unteren Lagen Gerölle der unterlagernden Gesteine, Granit, Diorit etc. enthält. Auch Concretionen ähnlich den Lösspuppen kommen vor. Über das Alter spricht sich der Verfasser nicht aus, hält aber den betreffenden Thon für eine fluviatile Ablagerung. **Holzapfel.**

**Lundgren**: Studier öfver fossilförande lösa block, 6.—9. (Geol. För. Förhandl. Bd. 13. No. 2.)

6. Drei Geschiebe von graublauem Thon, Fossilien (*Cyrena* etc.) enthaltend, scheinen dem Wealden angehört zu haben. Wie auch die im Fol-

genden behandelten, sind sie in Schonen gefunden worden. 7. *Ophiomorpha* nannte NILSSON ein Fossil aus dem Saltholmskalk und bezeichnete mit demselben Namen auch zwei andere, ähnliche Formen, die nur als Geschiebe bekannt sind. Die eine ist ein fast cylindrischer Körper aus Thoneisenstein mit knolliger Oberfläche, die andere hat glatte Oberfläche, ist innerlich gewöhnlich hohl mit Abdruck eines knolligen Körpers, der selten erhalten ist. Auf dem Längsschnitt einer der letzteren Formen kommt eine kleine Muschel vor, die einer *Tellina* oder *Syndosmia* ähnlich ist. Sowohl die palaeontologische wie die geologische Stellung dieser Körper ist unbekannt. Das Innere der zweiten ist vielleicht mit sogen. Hornspongien zu vergleichen. 8. Die von HISINGER aus Gotland als *Serpula lituus* abgebildete Form stammt nicht aus dem Obersilur, sondern aus der Kreide, und wahrscheinlich der obersten, wie durch das Vorkommen dieser Art in mehreren Geschieben gezeigt wird. 9. Ein durch eine Masse von *Pentacrinus*-, wohl auch *Bourgueticrinus*-Stielgliedern ausgezeichnetes Geschiebe ist petrographisch denen mit *Crania tuberculata* NILSS. sehr ähnlich.

**Bernhard Lundgren.**

**Lundgren**: Småuotiser om de lösa jordlagren. (Öfversigt af K. Vet. Ak. Förhandl. 1891. No. 2.)

1. Mammuthfund bei Bårslöf. Ca. 9 km SO. von Helsingborg wurde 1889 ein rechter oberer Backenzahn vom Mammuth gefunden. Unter Torf liegt Sand und darunter Moränenmergel, wovon zwei Varietäten vorkommen; zu oberst sandiger Moränenmergel, darunter thoniger. Nach Angabe des Finders lag der Zahn in dem sandigen Moränenmergel. 2. *Tellina crassa* PENN. aus einer postglacialen Muschelbank. Von dieser Art, die bis jetzt in Schweden fossil nicht bekannt war, fand Verf. eine Klappe auf der Insel Tjörn in Bohnslän. 3. Keupergeschiebe aus Tjörnarp. In einer Mergelgrube bei Tjörnarp (ca. 10 km nördlich vom Ringsjö in Schonen) wurden mehrere Geschiebe gefunden, die mit Thonen und Sandsteinen aus dem sog. Kågerödssandstein vollkommen übereinstimmen. Da mit diesen Geschieben auch solche vorkamen, die einen Transport von NO. andeuten, wird auf eine frühere weitere Verbreitung der Kågerödsgruppe gegen NO. geschlossen. **Bernhard Lundgren.**

**J. J. Sederholm**: Om istidens bildningar i det inre af Finland. (Fennia I. No. 7. Helsingfors 1889. 2 Taf. 52 S.)

Die Mittheilungen des Verf.'s gründen sich auf eine Untersuchung von Eisenbahneinschnitten zwischen den Stationen Konvola und Kuopio, sowie auf Beobachtungen, welche durch zwei andere Reisen in jenem Gebiete gewonnen würden.

Während in den Küstengebieten Finnlands geschichtete Thone weit verbreitet sind und die vorhandenen Moränen Spuren von der Einwirkung des Meeres an sich tragen, findet sich in Savolaks, sowie in anderen Theilen

des inneren Landes eine ganz ursprüngliche Moränenlandschaft. Die auf dem anstehenden Gestein beobachteten Glacialschrammen verlaufen in der Gegend von Kouvola N.—S. und gehen von dort aus nach Westen zu ganz allmählich in die Richtung WNW. über. Überall stehen sie senkrecht zu dem Verlauf der Randmoräne Salpausselkä und des nördlich hinter derselben befindlichen parallelen Moränenzuges. Der Hauptsache nach ist das ganze von der Savolaks-Eisenbahn durchschnittene Gebiet von einem grauweissen Geschiebelehm bedeckt, für welchen der Verf. wegen seiner thonigen Beschaffenheit die Bezeichnung krosstensmo oder moränmo in Vorschlag bringt. Der eigenthümlich streifige, in der parallelen Anordnung der Seeen und Hügelzüge zum Ausdruck kommende Landschaftscharakter wird einzig und allein durch die Oberflächenformen des Geschiebelehms verursacht, der in schmalen, fast stets in der Richtung der Schrammen verlaufenden Rücken zur Ablagerung gelangt ist. Nur selten finden sich Geschiebelehmwälle senkrecht zur Schrammenrichtung. Sie werden in diesem Falle als Endmoränen aufgefasst, die sich am Rande des Eises in verschiedenen Stadien des Rückzuges bildeten. Die mittlere Höhe der parallelen Moränenrücken beträgt 10—15 m, während ihre Länge meist 1—2 km nicht übersteigt. Geschichtete Thone und Sande treten in dem durchforschten Gebiete nur local in 80—100 m Meereshöhe über dem Geschiebelehm auf. Nach Ansicht des Verf.'s sind sie Absätze des Meeres, welches am Schluss der Eiszeit sich um etwa 130 m über sein gegenwärtiges Niveau erhob, so dass viele der heutigen Binnenseen in dieser Periode Meeresbuchten bildeten. Die an mehreren Stellen beobachteten, aus Sand und Geröllen bestehenden Åsar, welche parallel mit den Schrammen verlaufen, zeigen hier ziemlich rauhe, abgebrochene Conturen, während sie im Gegensatz dazu im südlichen Finnland sanft gerundete Formen besitzen.

Ein Eisenbahneinschnitt durch die Randmoräne Salpausselkä liess abwechselnde Lagen von geschichtetem Sand, thonigem Sand und Rollsteinsgrus erkennen, welche flach gegen Norden zu einfielen. Der nördlich davon gelegene, 10—12 km entfernte Parallelrücken besteht an der Südseite aus feinem Staubsand, während nach der Mitte zu Rollsteinsgrus in inniger Verbindung mit Sand beobachtet wurde. Das zwischen den beiden Rücken befindliche Gebiet wird meist von geschichteten Bildungen, namentlich von Thon eingenommen, dagegen findet sich nördlich von dem zweiten Kamme fast ausschliesslich Geschiebelehmbedeckung. Das Vorkommen der geschichteten Bildungen in der Randmoräne erklärt sich dadurch, dass das Meer bei ihrem Absatz bis an den Rand des Inlandeises heranreichte.

Während de Geer angenommen hatte, dass der grosse Endmoränenzug in Skandinavien und Finnland die äusserste Grenze der zweiten Eisbedeckung bildete, glaubt Sederholm, dass es sich in Finnland wenigstens nur um eine Rückzugsmoräne handele, die bei einem Stillstande während des Zurückschmelzens der letzten Inlandeisdecke sich gebildet habe. Gegen die von de Geer angenommene Gleichzeitigkeit des baltischen Eisstromes mit der Ablagerung der finnländischen Endmoräne spricht sowohl die Ausbildung der Schrammen im südwestlichen Finnland, welche keine stärkere

Eisströmung in der Richtung des bottnischen Busens erkennen lassen, als auch der Umstand, dass die nördliche Randmoräne sich soweit in den Archipel der Ostsee vorschiebt, dass dadurch die Breite des von DE GEER angenommenen baltischen Eisstromes um die Hälfte verkleinert werden würde.

Eine kleine Übersichtskarte erläutert die Vertheilung der Quartärbildungen Finnlands auf folgende vier Hauptgebiete: 1) das Gebiet des inneren Landes, 2) das südliche Küstengebiet, 3) das südwestliche Küstengebiet und 4) das ostbottnische Küstengebiet. Die am Schluss des Aufsatzes gegebene Übersicht der Höhenverhältnisse längs der Savolaks-Eisenbahn ergibt, dass der auf vielen Karten als Höhenzug hervortretende Savonselkä diese Bedeutung keineswegs besitzt. Der Salpausselkä bildet eine wichtige Wasserscheide, hat jedoch nicht durch Aufdämmung den Seenreichthum nördlich von der Moräne veranlasst, denn dieser beruht auf dem ganz verschiedenen Auftreten der in der Eiszeit wirksamen Agentien nördlich und südlich von der Randmoräne. **F. Wahnschaffe.**

**B. Frosterus**: Några iakttagelser angående skiktade moräner samt rullstens-åsar. (Fennia III. No. 8. Helsingfors 1890. 1 Taf. 10 S.)

In frischen Einschnitten der Savolaks-Eisenbahn hat der Verf. Beobachtungen angestellt, welche die SEDERHOLM'schen Mittheilungen über die Quartärbildungen Finnlands bestätigen und ergänzen.

Der südliche Fuss der von O. nach W. verlaufenden Randmoräne Salpausselkä liegt dort, wo sie von der Bahnlinie in nord-südlicher Richtung durchschnitten wird 70 m, ihr Kamm 86 m und das Thal nördlich von derselben 61,3 m über dem Meeresspiegel. Das vom Verf. an der östlichen Seite des 700 m langen Einschnittes gezeichnete Querprofil lässt von S. nach N. zu nachstehende über einander liegende Schichtenreihen erkennen:

a) Zu unterst findet sich am Südende des Einschnittes ein rothbrauner, ungeschichteter Sand.

b) Darüber liegt eine Schichtenfolge von deutlich geschichteten, grauen und hellrothen Sandlagen, welche eine Zwischenschicht von sehr feinem, grauweissem Sande (c) und eine linsenförmige Einlagerung von grobem Geröllsand (d) aufweisen.

e) Sodann folgt ein äusserst feiner, staubartiger Sand mit sehr deutlicher, wellenförmiger Biegung der Schichten, 3—4 m mächtig.

f) Hartgepackter, thoniger Moränenschutt, über 1 m mächtig, mit grossen Blöcken von Rapakivi.

g) Rollsteinsgrus, über 1 m mächtig, überlagert von braunrothem Sande (i), wolchem ein Lager von Rollsteinsgrus (k) eingelagert ist.

l) Dünne Lage von Rollsteinsgrus, den ganzen Rücken mantelförmig umhüllend und am Nordabhange des Salpausselkä von sandhaltigem Thon (m) bedeckt.

Das Lager a) wird von den untersten Schichten der Gruppe b) mantelförmig umhüllt, alle übrigen nach Norden zu sich anschliessenden Schichten-

reihen, mit Ausnahme von l) und m), werden von der Oberfläche des Rückens gerade abgeschnitten. Während die untersten Schichten (d) unter 35° nach Nord einfallen, verflacht sich das Einfallen der darauf folgenden Schichtenreihen mehr und mehr nach dieser Richtung zu.

Der Verf. nimmt an, dass das Material der Randmoräne im Meere abgelagert worden sei und man dabei zwei Abschnitte unterscheiden müsse. Zuerst lag der Eisrand etwas von der Randmoräne entfernt, so dass sich die Sande absetzen konnten, dann rückte er bis zu dem Kamme vor, verursachte die Zusammenschiebung der Schichten (e) und lagerte darüber den Moränenschutt ab. Beim allmählichen Zurückschmelzen der Eisdecke bildeten sich nachher der Rollsteingrus und Thon.

Einschnitte in den NW.—SO. streichenden Åsar zeigten übereinstimmend abwechselnde Lagen von Rollsteinsgrus und geschichtetem Sand, deren Grenzen jedoch weniger scharf entwickelt sind.

**F. Wahnschaffe.**

---

**N. Sibirtzew**: Die posttertiären Bildungen im Gebiete des 72. Blattes der geologischen Karte von Russland (Gouv. Nishny und Wladimir). (Bull. Com. géol. 1891. No. 1. 11—27. Russ.)

**A. Krasnow**: Materialien für Forschungen der vorgeschichtlichen Natur des Wolga-Gebietes im Gouv. Nishny-Nowgorod. (Materialien zur Geologie Russlands, herausgeg. v. d. K. Mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. 1890. Bd. XIV. 201—238. Russ.)

—, Über das Diluvium des Gouv. Nishny-Nowgorod und seine Rolle in der Entstehung des jetzigen Reliefs. (Schriften der Naturf. Gesellsch. bei der Univers. Charkow. Bd. XXIII. 1890. V—IX. Russisch.)

Das Gouv. Nishny-Nowgorod ist eines der interessantesten Gebiete Russlands für die Erforschung der posttertiären Bildungen, welche hier, wie schon die früheren Studien es gezeigt haben, eine sehr mannigfaltige und verwickelte Ausbildung einnehmen, überhaupt weil es an den Grenzen der grossen skandinavisch-russischen Vergletscherung liegt.

Die erste der hier angezeigten Schriften ist eine vorläufige Mittheilung über die mehrjährigen gründlichen Forschungen des Autors im genannten Gebiete. Er unterscheidet echte ungeschichtete Moränenbildungen (Geschiebelehm etc.) und verschiedene durch Gletschergewässer ausgewaschene und differencirte, mehr oder minder geschichtete Ablagerungen. Sibirtzew nimmt an, dass das allgemeine Relief der Gegend schon vor der Glacialzeit im Ganzen angedeutet war, dass dort, wo sich jetzt die weiten Thäler der Kliasma, Oka und Wolga ausbreiten, schon zur Glacialzeit eine niedrige Ebene vorhanden war. Diese Vertiefung wurde im Westen von einem Gletscher ausgefüllt, welcher sich nach Osten hin rasch abschwächte und verschwand. Bei Schmelze und Rücktritt dieses Gletschers bildeten sich Wasserströme, welche längs der Vertiefung bedeutende Massen des geschichteten, meist groben, sandigen (z. Th. aber

auch mit lehmigen, feinen Zwischenschichten) Moränenmaterials ablagerten. Zu dieser Zeit wurde aber der Wasserstand des Kaspischen Meeres bedeutend höher. Der Kaspy erreichte die Umgebnng vom Kasan- nnd Koma-Gebiet[1]. Das Ablanfen des Wassers wurde verhindert, nnd es bildeten sich anch im Gebiete des Gouv. Nishny-Nowgorod Süsswasserseen und temporäre Wasserüberschwemmungen, welche den Moränenschlamm als mächtige lössähnliche Ablagerungen absetzten. Diesen Seelöss finden wir auf den hohen Ufern der jetzigen Wolga- nnd Oka-Thäler, was einen bedeutend hohen Stand der Gletscher-Gewässer andeutet. Der Seelöss liegt meistens auf einem typischen, ungeschichteten Geschiebelehm, wird aber hier nnd da wieder von Moränenbildnngen überdeckt. Der Antor betont mit vollem Recht, dass wir es hier in keiner Weise mit zwei Vergletscherungen und einer Interglacialperiode zu thun haben, wofür einige Geologen auch bei uns solche Ablagerungen halten. Es sind nichts weiter als Resultate der temporären und localen Gletscherschwankungen. Der Autor zeigt uns weiter, wie bei dem endlichen Rücktritte einerseits des Gletschers, andererseits des Kaspischen Meeres alle diese sandigen und lössähnlichen Bildnngen wechselten, wie die früher gebildeten Moränenablagerungen und ältere Gesteine durch Wasserströme erodirt und fortgeschwemmt wurden. Das kleine Werk bietet in dieser Hinsicht thatsächlich viel Interessantes und Belehrendes.

Ein ganz anderes Aussehen haben die beiden Abhandlnngen von Krasnow, indem die letztere nur als ein Referat über die erstere zu betrachten ist. Krasnow machte eine knrze Excnrsion nach den Ufern der Wolga im Gouv. Nishny, nm dort oft vorhandene Ablagerungen eines Kalktuffes mit recenten Pflanzenresten zu stndiren. In einer Gegend fand er eine wechselnde Ablagerung verschiedener sandiger nnd thoniger Schichten. Da dieselbe Zwischenlagerung in einigen Entblössnngen sich wiederholte, glaubt der Verf. einen ganz „neuen Typns des Dilnvinms" (?) zu finden, das überall und allein in centralen Theilen des Gouv. Nishny vorhanden sei nnd dass dort, wo einige Glieder der sandig-thonigen Schichtenreihe fehlen, sie nur als abgeschwemmt zu betrachten seien, oder sie (die nntersten) gelangten nicht zur Ablagerung wegen des nrsprünglichen Reliefs des Landes. Diese Schichtenreihe wnrde nach dem Antor dnrch kolossale, vom Gletscher ansgegangene Meeresströmnngen gebildet. Der Autor spricht dann über das von ihm vermuthete Relief des Landes vor der Glacialperiode, über die Ausarbeitung dieses Reliefs durch mächtige (?) Gletscherströmungen, über den Ursprung der heutigen Flora der Gegend aus pleistocänen Wäldern nnd über nene Einwanderer. Von allen diesen Behauptungen kann nur gesagt werden, dass sie in den Schriften des Autors dnrch factische Thatsachen in keiner Weise begründet werden. Die sonderbarsten Schlussfolgerungen werden aber aus den Betrachtnngen des Kalktuffes selbst gezogen. Solche Tnffe mit Blätterabdrücken sind in vielen Gegenden des mittleren Rnsslands verbreitet, besonders da, wo, wie z. B. im Gouv. Nishny, anstehende kalkreiche, permische und tatarische Bildungen zu Tage kommen.

[1] Der Referent möchte sagen, nicht der Kaspy, sondern die mit ihm in Verbindung stehende Kette der Süss- und Brackwasser-Seen.

Von mehreren Forschern wurden sie schon studirt und überall als ganz recente, noch bis heute fortschreitende Quellenabsätze beschrieben. Der Autor unternahm, wie er es selbst sagt, die Excursion, um das hohe pleistocäne Alter dieser Schichten zu ergründen. Obwohl diese Anfgabe misslungen ist und er bald einsah, dass die Kalktuffe des Gouv. Nishny überall über, nicht unter den Geschiebebildungen liegen und ganz dieselbe, noch jetzt dort lebende Flora enthalten, kam er doch ganz unerwartet zu der Überzeugung, dass die Kalktuffe „für älter als die neolithische Epoche" (?!) zu betrachten sind. Den einzigen Grund dafür findet er aber nur in einigen steinernen Hämmern, welche nach den Angaben eines Landmannes unter (?) dem Kalktuff gefunden wurden. Der Autor selbst hat keine Steinwerkzeuge irgendwo unter oder in dem Kalktuff gefunden; obwohl ein solcher Fund an und für sich vollkommen möglich ist, spricht er aber keineswegs entschieden dafür, dass die Kalktuffe des Gouv. Nishny von höherem Alter als der neolithische Mensch seien. Der Autor hat hier bei den Ausgrabungen einige Thierknochen gefunden, welche er als Küchenreste (?) des vorhistorischen Menschen betrachtet. sagt aber nicht, ob diese Knochen unter oder in dem Kalktuff selbst lagen. **S. Nikitin.**

---

**H. Howorth**: On the recent and rapid Elevation of the Ural Mountains. (Geol. Mag. 1890. 438.)

Auf der unlängst von ihm aufgestellten Hypothese der Senkung von Nordsibirien in diluvialer Zeit baut der Verf. weiter fort und sucht damit die bereits von Murchison vermuthete postglaciale Hebung der Uralkette in Zusammenhang zu bringen. Die zum grösseren Theil von Murchison entlehnte Begründung der letzteren Hypothese scheint ausreichend, um ihr einen beträchtlichen Grad von Wahrscheinlichkeit zu geben. Andererseits ist man versucht, neben dem zeitlichen einen ursächlichen Zusammenhang zu suchen, und stösst hierbei mit der meridionalen Bergkette des Ural auf ernstliche Schwierigkeiten. Eher wäre die Ursache von Umkehrung des Gefälles der sibirischen Ströme in einer Hebung des Altai zu suchen, den der Verf. demnächst in den Bereich seiner Betrachtungen zu ziehen gedenkt.

**H. Behrens.**

---

**W. J. M'Gee**: The Geology of the Head of Chesapeake Bay. (Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1885—86. Washington 1888. 537—646. 6 pl.)

Die Untersuchung, welche zwecks Anlage artesischer Brunnen auf einer der Inseln der Chesapeake Bai unternommen wurde, behandelt nur den äussersten nördlichen Zipfel derselben (etwa bis zu 39° 20′ im Süden). Im NW. der Bay liegt ein stark welliges, nach Westen sanft ansteigendes Plateau von 200—350′ Höhe aus krystallinen Gesteinen bestehend; den Küstensaum bildet auf allen Seiten ein Hügelland mit wenig markirten Terrassen und deutlichen Spuren der Erosion; hier herrschen kla-

stische Sedimente. Der Susquehanna, als dessen Aestuarium die Bay erscheint, mündet in der NW.-Ecke fast an der Grenze der krystallinischen Gesteine und der klastischen Sedimente in einem 1 mile breiten, steil eingeschnittenen Cannon von 250—350′ Tiefe. Das Gefälle des Stromes ist bei Watson's Islands noch stark genug, sein Bett frei von Alluvionen zu halten, letztere stellen sich erst unterhalb ein, wo sich auch Ebbe und Fluth schon bemerkbar machen und klastische Sedimente den Ufersaum bilden. Die zahlreichen kleinen Zuflüsse des Susquehanna münden alle aus steilen Schluchten ein, von den Zuflüssen der Bai selber zeigen die im krystallinen Gebirge entspringenden im Oberlauf ein flaches Gelände, dann einen Schlucht-artigen Mittellauf mit starkem Gefäll und endlich einen ruhigen Unterlauf mit breitem Aestuarium. Die Gefälllinie der in den klastischen Sedimenten entspringenden Zuflüsse ist dagegen einfach parabolisch. Die Küste der Bai selber bildet, wo nicht Anschwemmungen durch Flüsse oder Strömungen stattgefunden haben, 40—100′ hohe Abstürze, welche sich aber unter Wasser nicht fortsetzen, vielmehr beträgt die mittlere Tiefe der Bai kaum mehr als 10′, sodass ihr Boden nur einen etwas tiefer liegenden Theil des umgebenden Terrassenlandes bildet. In dem NW.-Theil des krystallinen Plateaus, in welchem die Schichten fast vertical stehen, ist, wie die Zusammensetzung der Hügel, Wasserscheiden etc. einerseits, der Thallinie andererseits, zeigt, die Entwässerung wesentlich nur autogen, d. h. bedingt durch die Beschaffenheit des verwitternden Untergrundes, welcher, nach der symmetrischen Vertheilung der Wasserscheiden zu schliessen, ursprünglich ziemlich eben gewesen sein muss. Das letztere trifft für den SO.-Theil des krystallinen Plateaus nicht mehr zu, vielmehr erscheint hier ein autogenes Entwässerungssystem einem stark gefalteten Untergrunde „aufgeprägt“.

Das Cannon-artige Thal des Susquehanna, die Schluchten seiner Zuflüsse, wie die steilen Ufer der Bai selbst gewähren für die Geologie vielfache Aufschlüsse, von welchen Verf. über 60 näher beschreibt und z. Th. abbildet. Alluviale subaërische Bildungen fehlen nicht allein im NW., sondern auch sonst; dagegen sind in der Bai selber alluviale Sande von mindestens 140′ Mächtigkeit nachgewiesen.

Als Columbia-Formation bezeichnet Verf. quartäre Bildungen. Ihre obere Abtheilung besteht aus 1—2′ Ackerboden mit Flugsand etc., dann 10—12′ kalkigem Lehm mit vielen z. Th. weit her transportirten Geröllen und kantigen Geschieben ähnlich den quartären Bildungen an der Mündung des Potomac; dann 1—12′ groben Kies mit Sand und Lehm vermischt, bei feinerem Korn deutlich geschichtet und z. Th. mit discordanter Parallelstructur. Diese Bank geht nach oben allmählich über in die oberste Schicht der unteren Abtheilung: bis 100′ mächtige Kiese und eckige Geschiebe mit Sand und plastischem Thon als Bindemittel, offenbar der Potomac-Formation entstammend, meist deutlich geschichtet und vielfach mit sehr schöner discordanter Parallelstructur. Darüber folgen noch 5—10′ feiner Kies und Geschiebe. Von den grösseren Geschieben stammt ein Theil unmittelbar aus den triadischen und palaeozoischen Schichten

der Appalachen, ein anderer nur mittelbar, zunächst nämlich aus den benachbarten Potomac-Schichten. Statt der obigen Schichtenfolge findet sich, nördlich vom 36. Parallel herrschend, sonst fast nur in niederigen Niveaus, um die Einmündung kleiner Flüsse, eine andere (mit allmählichen Übergängen in die obige), bei welcher nur etwa 10' mächtige unregelmässige Lagen von Lehm, Sand und Kies auftreten. Die quartären Ablagerungen umsäumen das Nordende der Bai auf allen Seiten und erreichen hier 240' Meereshöhe; indessen nimmt ihre Mächtigkeit von der Einmündung des Susquehanna nach allen Seiten hin ab, zugleich vermindert sich von dieser Stelle aus nicht allein die Menge der gröberen Gemengtheile, sondern namentlich auch die Anzahl der eckigen Elemente. Auch der Boden der Ch.-Bai selber ist von der Formation bedeckt, und zwar scheint es, dass die das Ufer umgürtenden Schichten in Folge Vergrösserung der Bai und Zerstörung ihrer Ufer durch Wellenschlag z. Th. nach der Mitte hin abgesunken sind.

Die Columbia-Formation besteht nach Verf. aus den Absätzen des subaestuarischen Deltas des Susquehanna, abgelagert gleichzeitig mit den Glacial-Bildungen des Nordens, als die quartäre Eisdecke ihre grösste Ausbreitung nach SO. gewann. Nur so erklärt sich das Vorkommen vieler, Tonnen schwerer Geschiebe in den unteren Abtheilungen des Quartärs, welche zu ihrem Transport Eisschollen voraussetzen erheblich dicker als sie heute auf dem Susquehanna vorkommen. Aus der Verbreitung der Formation in ihrer gewöhnlichen Ausbildung ergibt sich zugleich, dass die Ch.-Bai eine mindestens 240' betragende, aber nach der Eiszeit rasch verschwundene Senkung erfahren haben muss, welche gleichzeitig eine intensive erodirende und transportirende Wirkung der Ströme, wie sie die Bildung der unteren Geschiebe- und Kies-reichen Abtheilung voraussetzt, möglich machte. Diese Bildungen sind demnach vergleichbar den Delta-Bildungen des Potomac, Patapsco und anderer Flüsse des mittleren atlantischen Gestades; sie gehören der älteren Eiszeit an.

Aus dem starken Gefäll der in die Bai mündenden Flüsse und dem Fehlen subaërischer Deltabildungen folgert Verf. eine noch heute andauernde Senkung der Bai, welche aber schon begann zur Zeit der vorerwähnten vorübergehenden Senkung der Küstenlandschaft, vielleicht in Folge der Ablagerung massenhafter Sedimente und der vorübergehenden Belastung mit Eis. Die Bruchlinie liegt wahrscheinlich in der Bai, ihrer Längsrichtung parallel, und ist vermuthlich auch durch die Lage der Wasserscheide auf der vorgelagerten Halbinsel angedeutet; letztere verläuft nämlich nahe der atlantischen Küste, so dass ihre Wasser alle der Bruchlinie der Bai zufliessen. Diese Bruchlinie erstreckt sich nach Norden wenigstens bis New York, und zwar wächst nach dieser Richtung die Grösse der Verwerfung, welche an der Mündung des Susquehanna ungefähr 175' beträgt.

Über die älteren Formationen enthält die Arbeit nur wenige Angaben. Von einem am Sassafra-river aufgefundenen ca. 80—100' mächtigen Grünsande konnte das cretaceische Alter sichergestellt werden. Die Potomac-Formation bietet innerhalb des Gebietes nur wenige günstige Aufschlüsse.

Die Beobachtungen stimmen indessen mit der Ansicht, dass die untere Abtheilung dieser Formation Strandbildungen eines mesozoischen Meeres und der zusammenhängenden Deltas ihrer Zuflüsse seien, abgelagert nach einer plötzlichen Senkung der tief erodirten und seewärts abfallenden krystallinen Gesteine. Ferner scheint es danach, dass die jüngere Potomac-Formation sich unter ähnlichen Umständen bildete, aber nachdem der Absturz des Meeresbodens inzwischen erheblich abgeflacht war. Kein Glied der Potomac-Formation scheint sich in dem bezeichneten Gebiet jemals mehr als etwa 12 miles landeinwärts erstreckt zu haben. — Die archäischen Gesteine sind nicht näher untersucht. **O. Mügge.**

---

**Israel C. Russell**: The Quaternary History of Mono Valley, California. (VIII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1886—1887. Washington 1889. 261—394. 29 pl.)

Das Mono Lake basin, in 6380' Seehöhe auf der Kreuzung des 38. Parallels mit dem 119. Meridian westlich Greenwich gelegen, ist unzweifelhaft eines der landschaftlich grossartigsten wie geologisch interessantesten Gebiete der Erde. Die Mannichfaltigkeit der Erscheinungen, wie sie dem etwa von Osten und Nordosten kommenden Reisenden entgegentreten, ist eine ganz ausserordentliche. Zunächst begleiten ihn die Merkmale des Great Basin: alte Uferlinien des quartären Sees, warme Quellen und auffallende Tuffbildungen an dem alkalischen, nur von Insecten bewohnten See, dessen Ufer bei stürmischem Wetter durch die weissen, zähen Massen zusammengeballten und landeinwärts gewebten Schaumes schön hervortreten. In der Mitte des Sees erscheinen neben einigen kleinen pittoresken Eilanden, Reste alter Kratere, zwei grössere Inseln, Paoab, nach den dort aufsteigenden warmen Quellen und Dämpfen benannt, und Negit, erstere z. Th., letztere ganz aus vulcanischen Massen aufgebaut. Südlich vom See fallen bald eine Reihe von Krateren durch ihre höchst regelmässigen Umrisse auf, es sind die Mono-Craters. Sie bezeichnen mit einigen auf der Südgrenze des Gebietes liegenden Krateren, den Inseln des Sees und einem im NW. desselben gelegenen schon stark verfallenen Krater ein Stück der grossen, viele hundert miles langen Spalte, welche das Great Basin von der Sierra Nevada trennt. Obwohl diese Kratere bei sehr steilen Gehängen fast $\frac{3}{4}$ Vesuvhöhe (3000') über dem See erreichen, verschwinden sie doch fast gegenüber der am Westufer desselben steil aufsteigenden Sierra, zu deren bis nahe 7000' über dem See aufragenden Gipfeln enge Schluchten hinaufführen. Von der Mündung dieser „creeks" an bis zum Rande des Hochplateaus der Sierra gewahrt man dann die deutlichsten Spuren grosser, einst bis zur alten Uferlinie des Sees herabreichender Gletscher, und auf den Gipfeln, von wo man alle diese verschiedenen Züge der Landschaft gleichzeitig überblickt, finden sich noch die kaum mehr als 1 mile langen Reste derselben. Die Darstellung dieses interessanten Gebietes gliedert Verf. in die Geschichte des Sees, der Gletscher und der Vulcane.

Der heute etwa 87 □ miles bedeckende See empfängt seine Zuflüsse wesentlich von der Sierra, deren Gewässer die normale Zusammensetzung haben; sehr untergeordnete Wassermengen liefern die warmen Quellen (bis 65° C.) an seinem Ufer und auf seinem Grunde. Die letzteren haben z. Th. cylindrisch-thurmförmige Massen von Kalktuff von 8—10′ Durchmesser und 20—30′ Höhe abgelagert; sie stehen z. Th. am Ufer des Sees, z. Th. in demselben ca. 10′ von Wasser bedeckt oder daraus hervorragend. Die letzteren stellen also Fontänen süssen Wassers in dem alkalischen See vor, wie sie ähnlich in dem mexicanischen See Tezcoco vorkommen. Unter den 5,2 % festen Bestandtheilen des Seewassers überwiegen Na Cl (1,8 %), $Na_2 S O_4$ (1 %) und $Na_2 C O_3$ (1,95 %), es ist also in seinem hohen Gehalt an letzterem Bestandtheil (welcher mehr als 30 Mill. tons beträgt) nur vergleichbar dem Wasser des Owen- und Albert-Lake. Der See scheint in den letzten 20 Jahren etwas gestiegen zu sein. Nach den alten Uferlinien bedeckte der quartäre See ein 3—4 mal so grosses Gebiet als heute, hatte aber auch damals keinen Abfluss. Eine besonders scharfe Uferlinie liegt jetzt im NO. 30—40′ höher als am Westufer und weist ebenso wie eine Verwerfung in einer Moräne am Westufer auf eine postquartäre Senkung längs einer auch durch die Vulcane und warmen Quellen bezeichneten Spalte am Fuss der Sierra hin. Die trotz erheblicher Erosion örtlich noch 200—300′ mächtigen Sedimente bestehen aus Thon, z. Th. mit sehr ebenen Lagen von Diatomeenerde; Einschaltungen von Kies zwischen denselben in den Deltas der Cannons und von Lapilli zeigen vorübergehende Senkung des Spiegels und vulcanische Eruptionen während des Quartär an. Manche, obwohl von ebenen Schichten über- und unterlagerte Sedimente zeigen Falten, welche eigenthümlicher Weise Taschen von losem Kies und Sand umschliessen; diese schön abgebildeten Erscheinungen sind jedenfalls nicht durch Gletscherwirkung zu erklären. Die chemischen Niederschläge des Sees sind lediglich Kalktuffe, ähnlich denen des Lake Lahontan, dessen Thinolith-Bildungen (vergl. E. S. Dana, dies. Jahrb. 1887. I. -413-) auch hier wiederkehren. Von Fossilien (vorwiegend kleine Crustaceen und Diatomeen) weisen nur auf gerolltem Kies aufgewachsene, ganz vereinzelt gefundene Süsswassermollusken vielleicht auf einst süssere Beschaffenheit des Seewassers hin.

Die Darstellung der Glacialerscheinungen beginnt mit einer kurzen Skizze der noch heute im Mono-Gebiete vorhandenen Gletscher, bezüglich welcher auf die frühere Arbeit des Verf. (dies. Jahrb. 1887. I. -71-) verwiesen werden mag. Die Spuren quartärer Gletscher lassen sich südlich bis jetzt bis zu den Quellen des King-River verfolgen, nordwärts nehmen sie stetig zu, und im Gebiet des Mono-Lake erreichte die Breite des Firnfeldes bereits 10—15 miles. Er bestand wesentlich aus zwei grossen Theilen: das des Mt. Dana sendete 4 grosse Gletscher, das des Mt. Ritter zwei ins Mono-basin herab. Diese quartäre Vergletscherung, welche mit der allgemeinen nördlichen Vereisung jedenfalls nicht (örtlich) zusammenhing, da im südlichen Oregon Gletscherspuren durchaus fehlen, wird auf einer Karte sehr schön dargestellt. Die früher von den Gletschern besetzten Cannons

(Creeks) sind U-förmig im Querschnitt, vielfach mit abgeflachtem Querschnitt, vielfach mit abgeflachtem Boden; dass sie nicht ursprünglich durch Gletschererosion entstanden, sondern durch sie nur ausgehobelt sind, ergiebt sich einmal aus dem Vergleich der Masse der Moränenablagerungen mit der Masse des aus ihnen erodirten Materials (etwa 1 : 250) und ferner daraus, dass sie vielfach über die Wasserscheide der Sierra auf den westlichen Abhang der letzteren, einen Theil derselben ebenfalls entwässernd, sich fortsetzen. Verf. sieht in ihnen daher sehr alte Flussläufe, welche schon vor der Erhebung der Sierra die damalige Ebene durchfurchten. Ihre Terrassen und die Abstürze derselben, welche von Reyer (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. p. 303) für Wirkungen postglacialer Faltungen erklärt wurden, stehen nach Verf. in Zusammenhang mit dem Gletscher-Circus. Der Boden der zahlreichen Cannons liegt an ihrer Mündung in das Haupt-Cannon etwa 1000′ höher als die Sohle des letzteren selbst, d. h. etwa in der Höhe der Seitenmoränen des letzteren. Verf. glaubt, dass auch diese Differenz nur durch Unterschiede der ursprünglichen Wassererosion, nicht durch grössere Erosion der Gletscher des Haupt-Cannons bedingt sei. Die Gletscher entspringen zumeist in allseitig geschlossenen, bis über 1000′ tiefen Felsenbecken, deren Ausfluss z. Th. höher liegt als ihr Boden. Auch heute beherbergen diese Kessel z. Th. noch Gletscher, die meisten sind dauernd mit Schnee gefüllt. Auf der Höhe der Sierra stossen ihre Hinterwände oft nahe zusammen, so dass nur ein schmaler Grat zwischen ihnen bleibt. In den Cannons treten ähnliche kleinere, aber auch bis 200′ tiefe Felsenbecken am Ende der Terrassen wieder, und Verf. glaubt, dass sie hier wesentlich durch die ungleiche Erosionskraft der Gletscher längs des durch Wassererosion terrassirten Thales entstanden sind. Von den Moränen der alten Gletscher sind die Endmoränen meistens nur schwach entwickelt, dabei das südliche Ende bei den nach Ost fliessenden Gletschern stärker, aber weiter hinausgeschoben als das Nordende. Auch von den sehr mächtigen Seitenmoränen ist bei den nach Ost fliessenden Gletschern die südliche stets höher als die nördliche, was Verf. dadurch erklärt, dass die meisten Zuflüsse der Gletscher von Süden kommen und auch die südliche Wand der Cannons stärker verwittert als die nördliche. (Ähnliches ist bei OW. laufenden Bahneinschnitten beobachtet). Die grössere Höhe der Südmoräne bewirkte durch das mächtige Andrängen der Gletscher an die Nordwand der Cannons einmal eine stärkere Abhobelung dieser Nordwand, ausserdem veranlasste sie ein Umbiegen der Gletscher nach Norden, sobald sie in die Ebene traten, wo die mächtigen Seitenmoränen als zwei ungleich hohe, 4—5 miles lange und bis 1000′ hohe Wälle (morainal embankments) eine Ausbreitung des Gletschers verhinderten. (Letzteres ist in kleinerem Maassstabe z. B. am Glacier des Bossons im Chamounix-Thal zu beobachten, dagegen nicht an dem sich allseitig ausbreitenden Rhonegletscher mit schwachen Seitenmoränen.) Dass nicht die stärkere Bestrahlung der Gletscher auf dieser Südseite die Ursache ihres Umbiegens nach Norden ist, wie Mc Gee vermuthete, scheint Verf. daraus hervorzugehen, dass z. B. der Bloody-Cannon-Gletscher bei seinem ersten Hervor-

treten in die Ebene zu einer Zeit, wo noch die mächtigen Seitenmoränen fehlten, nach Süden umschwenkte. Die Seitenmoränen bestehen übrigens, namentlich im oberen Theil der Caunons, vielfach aus 2 + 2 parallelen, ungleich hohen Dämmen, welche die zeitlich verschiedene Höhe der Gletscher anzeigen.

Gletschertische, Gletscherschliffe und stromabwärts offene, bogenförmige Sprünge im Gletscherbett, von abwärts transportirten Blöcken herrührend, finden sich vielfach; gekritzte Geschiebe sind dagegen auffallend selten. Gletscherseeen sind häufig, z. Th. durch Aushöhlung der Felsenbetten, z. Th. durch Aufstauung durch die Endmoräne gebildet. Die alten Gletscher reichten z. Th. bis an den alten See herunter, und die auch auf den Moränen erkennbaren Uferlinien sind zugleich ein Beweis, dass der See erst nach Rückzug der Gletscher den höchsten Stand erreichte. Eisberge scheint es im Mono-Lake nicht gegeben zu haben, da grosse Geschiebe, wie glaciale Sedimente überhaupt, fehlen. Die interlacustrale Periode, welche durch Kiesablagerungen zwischen feinen Sedimenten des Sees angezeigt wird, ist vermuthlich auch die Zeit des grössten Rückzuges der Gletscher gewesen, wie sie sich durch die doppelte Moränenbildung verräth.

In der Sierra gibt es in der Nähe des Mono-basin keine jüngeren Eruptivgesteine, sie ist hier auch darin die Grenze des an vulcanischen Gesteinen reichen Great Basin nach Westen. Die Producte der auf den Inseln des Sees gelegenen Vulcane, Glimmer- und Hypersthen-Andesite, letztere z. Th. von basaltischem Aussehen, sind jünger als der letzte Hochwasserstand des Sees; die bis 20' über Seehöhe von Kalktuffen bedeckten vulcanischen Producte von Negit Island dabei etwas älter als die von Paoha. Die bis 175' tiefen Kratere bauen sich aus Lapilli auf, Lavaströme fehlen. Ob mit ihren Eruptionen eine etwas Eisenchlorid liefernde Fumarole auf der Ostseite von Paoha zusammenhängt, scheint Verf. zweifelhaft.

Die eigentlichen Mono-Kratere, etwa 20 an der Zahl, liegen auf dem NS. verlaufenden Theil einer grossen Sierra-Spalte; sie sind, da sie ebenfalls keine Uferlinien zeigen, ihre Producte (darunter aus dem Untergrund emporgebrachte, von Lava umschlossene Gerölle der Seeebene) vielmehr die Moränen überdecken, ebenfalls sehr jung, nach der sie bedeckenden Vegetation allerdings mindestens 100 Jahre alt. Sie haben mit einer Ausnahme alle sauere Gesteine, Obsidian und Rhyolith (Zusammensetzung unten) geliefert. Die Eruptionen begannen offenbar mit dem Auswerfen von Lapilli, dann folgten sehr zähflüssige Laven, welche einige der z. Th. trichterförmig in einander steckenden Kratere fast bis an den Rand füllten, bei anderen nur den Boden bedeckten, bei noch anderen eben den Fuss der Kraterabhänge erreichten und hier mit jetzt noch 200—300' hohen steilen Abstürzen endeten. Da sauere jüngere Gesteine nur in sehr grosser Entfernung und auch dort nur von höherem Alter bekannt sind, haben die Mono-Kratere wahrscheinlich auch die sauere, im Lahontan-Gebiete (also in fast 200 miles Entfernung) gefundene Asche geliefert, was auf sehr heftige Eruptionen schliessen lässt.

Moränen-Verwerfungen, überseeische und unterseeische, von Sedimen-

ten noch nicht erfüllte Spalten zeigen an manchen Stellen ganz junge Bewegungen des Bodens im Mono-basin an; sie mögen z. Th. noch von dem Erdbeben von Owens Valley (1872) herrühren. Auch die klimatischen Veränderungen, welche natürlich hier zur selben Zeit wie für Lake Bonneville und Lahontan eintraten, können nicht sehr weit zurückliegen. Für letzteren liess sich nachweisen, dass er höchstens 200—300 Jahre unter den jetzigen Bedingungen existirt haben kann; dieser Nachweis ist hier allerdings nicht möglich, indessen ist es sehr wahrscheinlich, dass Mono-Lake in nicht zu ferner Vorzeit ganz trocken lag.

$SiO_2$ 74,05, $Al_2O_3$ (+ Spur $Fe_2O_3$) 13,85, CaO 0,90, MgO 0,07, $K_2O$ 4,31, $Na_2O$ 4,60, Glühverl. 2,20; Sa. 99,98. (Analysirt von Chatard.)

**O. Mügge.**

---

**T. C. Chamberlin**: The rock-scorings of the great ice invasions. (Seventh Ann. Rep. of the U. St. Geol. Survey. Washington 1888. 155—248. Mit 1 Karte.)

Die Inlandeisbedeckung Nordamerikas während der Eiszeit gliedert sich im Wesentlichen in zwei grosse Theile. Der grössere kam von den östlichen britischen Besitzungen und überschritt mit einem Male die ganze Breite der nördlichen Grenze der Vereinigten Staaten von den Rocky Mountains bis zum Atlantischen Ocean, indem er bis zum Hafen von New York an der Küste und dem 38. Breitengrade im Mississippi-Becken vordrang. Der kleinere Theil der Vereisung, welcher seinen Ursprung in Britisch-Columbia hatte, bedeckte den westlichen Gebirgsgürtel und die pacifische Grenze in mehreren Partien, erfüllte die Thäler und ist überhaupt von halb localem Charakter. Ausserdem sind noch Spuren völlig localer Vergletscherung in den Gebirgen der Vereinigten Staaten vorhanden.

Es liegen ungefähr 2500 Beobachtungen von 104 Forschern über Gletscherschrammen vor. Letztere sind in Bezug auf die Verschiedenartigkeit ihres Vorkommens und ihrer Ausbildungsweise von einer erstaunlichen Mannigfaltigkeit und Grossartigkeit. Die Schrammen der grossen nordöstlichen Vereisung reichen vom Meeresniveau bis zu einer Höhe von 3000 Fuss hinauf. Im nördlichen Theile von New Jersey erheben sich die Spitzen der höheren Hügel nahe des Driftrandes über die Schrammengrenze; diese letztere ist hier nahe dem Rande der Eisbedeckung verhältnissmässig niedrig, erhebt sich jedoch nach Norden zu allmählich um etwa 30 Fuss auf eine Meile. Der Rand der glacialen Ablagerungen hat in verticaler Richtung einen wogenförmigen Verlauf und kann daher nicht, wie frühere Forscher annahmen, als Strandlinie oder als Grenze der Thätigkeit von Eisbergen betrachtet werden. Diese Grenzlinie ist nicht gänzlich unabhängig von der Oberflächengestalt, steigt aber andererseits über Bergrücken und Hochflächen und sinkt in die Thäler hinab, so dass Höhenunterschiede von mehreren 100 bis zu 2000 Fuss vorkommen.

Schrammen auf ebenen Flächen, welche oft in vortrefflicher Ausbildung erhalten sind, können nach dem Verf. nur unter besonders günstigen Bedingungen durch schwimmende Eisberge erklärt werden, während sie

der Glacialtheorie keine Schwierigkeiten bereiten; es sei denn, dass man diese in dem Mangel einer ausreichenden Erklärung der Eisbewegung suchte. Dies jedoch mit Unrecht, da nach Dana die Neigung der Oberfläche eines fliessenden Körpers seine Bewegung bestimmt. Folglich werden in einem Eisstrome nur die verschiedenartigen Bewegungen am Boden durch die Oberflächenformen des Untergrundes beeinflusst, während die allgemeine Bewegung durch die Oberflächenneigung der Masse geregelt wird.

Schrammen auf abwärts geneigten Oberflächen kommen hauptsächlich auf den nördlichen Abhängen der grossen Seen, sowie in Ohio, Mississippi und dem Missouri-Becken, im oberen Theile der Halbinsel Michigan, in der Green Bay und an den Meeresstrassen von Mackinaw vor. Sie können noch viel weniger durch schwimmendes Eis hervorgerufen sein, da die Höhenunterschiede zwischen den nördlichen und südlichen Theilen solcher geschrammten Abhänge mehrere Hundert, ja wenn man Neu-England in Betracht zieht, Tausende von Fussen betragen.

Schrammen auf geneigten Flächen, welche der Richtung der sie hervorrufenden Kraft entgegenstehen, können allerdings durch schwimmendes Eis hervorgebracht werden, da diese Art von Flächen allein geeignet ist, durch Küsteneis oder Eisberge abgenutzt zu werden. Aber auch dem Inlandeise boten sie besonders günstige Bedingungen zur Hervorrufung der Schrammen dar, so dass es ganz im Einklange mit der Glacialtheorie steht, wenn die nordwärts gerichteten Abhänge in Nordamerika die deutlichsten Spuren der Vereisung tragen. Sehr häufig kreuzen die Schrammen in schräger Richtung im Gegensatz zum Hauptfallen die geneigten Ebenen, sowohl ansteigende als auch abfallende, und laufen zuweilen sogar horizontal an der senkrechten Böschung entlang. Allerdings nur selten hat man auch Schrammen in fallender Richtung an senkrechten Thalwänden beobachtet. In letzterem Falle werden sie auf die schnell abnehmende Mächtigkeit des Gletscherendes zurückgeführt. Die auf verticalen Flächen ansteigenden Schrammen kommen ebenfalls nur selten vor und sind hauptsächlich deshalb von Bedeutung, weil sie die Biegsamkeit des schrammenden Agens deutlich zeigen. Nicht minder klar wird diese Eigenschaft des Gletschereises durch die Schrammung von Mulden, gewundenen Canälen und überhängenden Felsvorsprüngen bewiesen. Aneinander stossende Felsflächen verschiedener Höhe sind häufig in gleicher Richtung geschrammt, wobei die dazwischen liegende Kante gerundet ist. Die Schrammen laufen mit ihr entweder parallel oder durchkreuzen sie in schräger Richtung. In gleicher Weise bekundet die Schrammung gewölbter, mannigfach gekrümmter und gewundener Oberflächen sowohl die Plasticität des Eises, vermöge welcher es den sich ihm entgegenstellenden Hindernissen nachzugeben wusste, als auch die Zähigkeit, mit welcher es an seiner Richtung festhielt, sodann aber auch den Druck, durch welchen es in die gewundenen Canäle hineingepresst und darin beharrlich weiter geschoben wurde.

Die Bewegung des Inlandeises ist zwar unabhängig von den untergeordneten localen Formen, wird jedoch von den grossen Zügen der Topographie beeinflusst. Aus den lang geschweiften Linien der Moränenzüge südlich der grossen Seen, welche nach Chamberlin mit den Grenzen der letzten Vereisung zusammenfallen sollen, wird gefolgert, dass breite Becken die glaciale Bewegung begünstigen, während Erhebungen einen verzögernden Einfluss ausüben und tiefe aber schmale Thäler in gebirgigen Gegenden ohne wesentliche Bedeutung für die Eisbewegung sind. Da der Druck als eine der Quellen der Plasticität des Gletschereises betrachtet wird und dieselbe deshalb jedenfalls in gleichem Verhältniss zu dem Drucke steigt, so folgt, dass mächtige Gletscher in ihren unteren Schichten plastischer sind als seichte. Daraus soll sich ergeben, dass mächtiges Eis sich den Unebenheiten des Bodens besser anpasse, als solches von geringerer Mächtigkeit und demgemäss eine andere Schrammung hervorbringen werde, als dünnere Eisdecken. Der verticale Druck ist im Centrum der Vereisung am höchsten, während der horizontale mit der Annäherung an den Rand stetig zunimmt. Deshalb könne ganz im Allgemeinen behauptet werden, dass in mächtigen Eisströmen der Seitendruck gegen Hindernisse geringer sei, als in flachen Gletscherströmen. Wenn die Annahme richtig ist, dass in mächtigen Eisströmen die Bewegung langsamer ist als in seichten, so muss sich bei ersteren eine grössere Übereinstimmung der Schrammung mit der Felsoberfläche ergeben als bei letzteren, da langsame Bewegung die plastische Eigenschaft des Eises mehr zur Geltung bringt. Wenn Thäler von nur localer Bedeutung die Hauptrichtung der Eisbewegung kreuzen, werden sie die unteren Eispartien um so weniger ablenken, je flacher und breiter sie sind, um so mehr, je tiefer und enger. Nur wenn sie ausserordentlich schmal sind, haben sie keinen Einfluss auf die Eisbewegung. Je kleiner der Winkel zwischen dem Lauf des Thales und der Eisbewegung ist, desto geringfügiger ist auch die ablenkende Thätigkeit des ersteren. Wenn ein Thal einen rechten Winkel mit dem Eisstrom bildet, so hängt es hauptsächlich von der Mächtigkeit des letzteren ab, ob er das Thal zu kreuzen vermag oder ihm folgen muss. Die Topographie hat daher während der verschiedenen Stadien der Vereisung einen wechselnden Einfluss ausgeübt.

Da die Eisbewegung nahe am Gletscherende annähernd rechtwinkelig zum Rande desselben ist, so leuchtet ein, dass die Bewegungsrichtung an irgend einer gegebenen Localität sich während verschiedener auf einander folgender Stadien der Vereisung in der Nähe des Randes verändert haben muss, wie symmetrisch auch der Rückzug gewesen sein mag. Abgesehen hiervon können während der Abschmelzperiode Ablenkung der Bewegungsrichtung des Inlandeises und daraus entstandene Kreuzung der Schrammen veranlasst sein durch die Topographie, ferner durch die Ungleichheit der Schneeanhäufung, wodurch die Bewegung der Eisströme Schwankungen erlitt, sodann durch die supra- und subglaciale Entwässerung, durch Entstehung von Eisspalten, deren Wände sich immer

wieder zu vereinigen strebten, durch Ablation, durch Wärme in den Jahreszeiten und klimatischen Perioden, ausserdem durch die das Eis bedeckenden Schuttmassen, sowie auch durch Bewegungen der Erdrinde. Es kommen jedoch auch in Amerika sich kreuzende Schrammensysteme vor, welche verschiedenen Epochen und Gletschern verschiedenen Ursprungs angehören.

Die Wirkungen der Abrasion des Gletschereises werden in vier Classen eingetheilt: 1. das Losbrechen (disruption), 2. das Furchen und Auskehlen (grooving), 3. die Schrammung und 4. die Glättung. Schöne Beispiele tiefer glacialer Furchung werden von Kelley's Island (Lake Erie) abgebildet.

Bei der Schrammung werden unterschieden: haarfeine, durch Sand hervorgebrachte Linien; „Chatter marks", welche durch eine vibrirende Bewegung verursacht sind, wenn das grabende Werkzeug nicht fest genug gefasst ist, der Bewegung die Stetigkeit fehlt, oder irgend eine dauernde Unebenheit vorhanden ist; halbmondförmige Querschrammen, welche mit den concaven Seiten nach abwärts zeigen; gezackte Furchen; halbmondförmige Vertiefungen, deren convexe Seite nach vorn gerichtet ist; und schliesslich springende oder unterbrochene Schrammen. Die letzten drei Arten glaubt Chamberlin besser durch schwimmendes Eis erklären zu können.

Nachdem noch Breite, Tiefe und Länge der Schrammen, ihre Ablenkung, ihr Anfang und Ausgang, sowie der Process der Schrammung, besonders die Art und Weise, wie Blöcke als schrammende Werkzeuge in Wirksamkeit gesetzt und daraus entfernt werden, ferner die Glättung und Abtragung eingehend erörtert worden sind, werden zum Schluss die Methoden besprochen, durch welche die Bewegungsrichtung bestimmt werden kann.

Die sehr eingehende Arbeit ist mit vortrefflichen, meist nach Photographien hergestellten Holzschnitten im Text ausgestattet.

**F. Wahnschaffe.**

---

**W. Upham**: Walden, Cochituate and other lakes enclosed by modified drift. (Proceed. of the Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. XXV. 228—242.)

Die hier behandelten Seen und kleineren Wasseransammlungen werden meist durch theils hügelige, theils ebene modificirte Drift begrenzt, d. h. durch Schichten von Sand, Grand oder seltener von feinem Thon, welche direct von der schmelzenden und zurückweichenden Eisdecke herstammen und durch die von der Eisoberfläche herabkommenden Ströme abgesetzt wurden. Sie umfassen wahrscheinlich nicht ganz ein Drittel aller Seen in den vergletschert gewesenen Gebieten, während der grössere Theil der Seen in Becken der unregelmässig wellig entwickelten Tilldecke (unmodified drift) oder zwischen den Hügeln und Rücken der Endmoränen liegt. Was die innerhalb der modificirten Drift gelegenen Seen anlangt,

von denen Lake Walden (102 Fuss tief) und Lake Cochituate (50—60 Fuss tief) in Massachusetts typische Beispiele sind, so ist Verf. der Ansicht, dass beim Schmelzen der Eisdecke grosse inselartige Eismassen vor dem Eisrande liegen blieben und durch sehr schnell erfolgendeu Absatz der im unteren Theil der Eisdecke enthaltenen Sande und Grande völlig eingeschlossen wnrden. Erst uach dem Absatz dieser durchschnittlich 40 Fuss mächtigen „englacial Drift“ sollen die grossen Eisinseln und -halbinseln geschmolzen sein, so dass die jetzigen Seebecken die von ihnen zurückgelasseneu Lücken darstellen, welche ohne die Eismassen von den Grand- und Sandschichten hätten ausgefüllt werden müssen. Diese Hypothese setzt ein ungleich schnelleres Schmelzeu des eigentlichen Eisrandes als der von ihm bereits abgetrennten Partien sowie einen ausserordentlich hohen Betrag an Driftmaterial im unteren Theile des Eises selbst voraus. Dass dasselbe nicht in allen Theilen der Eisdecke vorhanden gewesen sein kann, zeigt der Verf. selbst durch Hinweis auf gewisse Theile New Englands und Minnesotas. Am Schluss spricht sich der Verf. für die supraglaciale Entstehung der Åsar oder Eskers im Gegensatz zu Davis und Shaler aus, welche eine subglaciale Entstehung befürworten. **F. Wahnschaffe.**

---

**M. J. McGee**: The Columbia Formation. (Proceed. of the Amer. Assoc. for the advanc. of science. V. XXXVI. 221 u. 222.)

Die den verschiedenen Ablagerungen der Kreide und des Tertiärs discordant auflagerude Columbia-Formation des mittelatlantischen Randgebietes besteht 1. aus Deltabildungen, die von dem Roanoke und Delaware, sowie den zwischen ihnen befindlichen Flüssen abgelagert wurden, während einer bei erstgenanntem Flusse 100 Fuss, bei letztgenanntem 450 Fuss betragenden Senkungsperiode und 2. aus einer Reihe terrassirter littoraler Ablagerungen. Die Deltas zeigen eine untere aus Geschieben, geschichtetem Sand und Grand und eine obere aus Ziegelthon und Lehm bestehende Abtheilnng. Genaue Beobachtungen über die Herkunft der Geschiebe und über die Beziehungen der Deltas zu den Endmoränen haben ergeben, dass letztere, da sie über den Deltabildungen liegen, jünger sind, und dass jene während einer früheren Glacialperiode von längerer Dauer gebildet wurden. Alle Umstände weisen darauf hin, dass zwei Glacialperioden, die durch einen langen Zeitraum milderen Klimas von einander getrennt waren, unterschieden werden müssen. **F. Wahnschaffe.**

---

**G. F. Becker**: Antiquities from under Tuolumne Table Mountain in California. (Bull. geol. soc. of America. 2. 189—200. 1891.)

In den allgemein für pliocän gehaltenen, von Laven überdeckten goldhaltigen Flussschottern Californiens sind mehrfach Steinwerkzeuge und Knochenreste vom Menschen (Calaveras-Schädel) gefunden worden, deren Authenticität der Verf. z. Th. unter Beigabe von Abbildungen darlegt.

Zugleich mit den schön geformten Mörsern u. s. w. der neolithischen Periode finden sich tertiäre Pflanzen und Reste pliocäner Wirbelthiere: Zur Erklärung dieses schwer deutbaren Verhältnisses stellt der Verf. versuchsweise die Hypothese vom Überleben pliocäner Thiere in Californien auf, wie ja auch die Eiszeit in der Sierra Nevada eine locale, von den Ereignissen im nordöstlichen Amerika unabhängige Erscheinung gewesen sein könnte. **Kalkowsky.**

---

**G. Bodenbender:** La Cuenca del Valle del Rio 1° en Córdoba. (Bol. Acad. Nac. Córdoba. XII. 5—54. 4 Taf. 1 Karte. 1890.)

Verf. bespricht an der Hand zahlreicher von ihm untersuchter Profile die Gliederung der Pampasformation bei Córdoba, zeigt, dass diese letztere eine zwischen der Sierra de Córdoba und dem Mar chiquito vorhandene muldenförmige Niederung des Grundgebirges ausfüllt, und legt im Anschlusse hieran seine Ansichten über die Vorgänge dar, welche zunächst diese Ausfüllung besorgten, späterhin aber einen Theil der zur Ablagerung gelangten Löss-, Sand- und Geröllschichten wieder zerstörten und dadurch jene Ausweitung des Thales vom Rio primero erzeugten, welche die Veranlassung zur Gründung der Stadt Córdoba werden sollte. Die Hauptrolle bei allen diesen accumulirenden und erodirenden Vorgängen wird dem fliessenden Wasser zugeschrieben; dem Winde und Pflanzenwuchse wird nur eine untergeordnete Bedeutung eingeräumt.

Bemerkenswerth erscheint, dass sich zwischen den fluviatilen Ablagerungen der Córdobeser Mulde an zwei Stellen auch Anhäufungen vulcanischer Asche finden sollen. Von dieser letzteren wird angegeben, dass sie ausschliesslich aus Quarzsplittern besteht, dass sie solchen gleicht, welche unter ähnlichen Verhältnissen und in weiter Verbreitung auch in anderen Provinzen der Republik vorkommt, und dass sie von einer starken Eruption wahrscheinlich trachytischen Materiales abzuleiten sein dürfte. Ref. steht wohl nicht vereinzelt da, wenn er eine schärfere Begründung der vulcanischen Herkunft dieser Quarzsplitter für recht wünschenswerth hält.

**A. W. Stelzner.**

# Palaeontologie.

## Allgemeines und Faunen.

**E. Wilson**: Fossil Types in the Bristol Museum. (Extr. from the Geol. Magaz. No. 314, 315. August u. September 1890.)

Enthält die dankenswerthe Zusammenstellung aller im Bristol Museum aufbewahrten Stücke, welche als Originale für die Aufstellung von Arten gedient haben oder überhaupt jemals beschrieben oder abgebildet sind. Die Aufzählung geschieht unter den ursprünglichen Namen, doch sind die jetzt gebräuchlichen Namen dahinter gesetzt; genaue Literaturnachweise und gelegentliche Anmerkungen machen den Katalog besonders werthvoll. Wir erfahren, dass 186 Originale im genannten Museum aufbewahrt werden, darunter eine einzige Pflanze, *Megaphyton elongatum* Kidst., aus den Coal Measures. Besonders mögen hervorgehoben werden die von Agassiz beschriebenen carbonischen Selachier-Reste von Avon Gorge, *Ceratodus* von Aust Cliff und verschiedene Jura-Fische, die durch Riley und Stutchbury, später von Huxley bekannt gewordenen *Thecodontosaurus* und *Palaeosaurus* von Durham Down, ein Theil der Grünsand-Mollusken, welche J. C. Sowerby in Fitton's „Strata between the Chalk and the Oxford Oolite in the South-east of England" veröffentlicht hat.

Aus neuerer Zeit stammen die prachtvollen *Ceratodus*, welche Higgins bei Aust Cliff gesammelt hat, die Unter-Oolith-Gastropoden von Dundry, beschrieben von Tawney, Unter-Oolith-Zweischaler, beschrieben von Whidborne, obersilurische Mollusken, beschrieben von Sollas. Ferner befinden sich hier einige Originale der von Owen, Stutchbury, Sollas und Lydekker beschriebenen Enaliosaurier, und eine kleine Anzahl Mollusken, beschrieben von J. C. Sowerby, Stutchbury und Hudleston, Brachiopoden, beschrieben von Davidson, Crinoiden, beschrieben von Austen. **E. Koken.**

---

**E. D. Cope**: On Vertebrata from the Tertiary and Cretaceous Rocks of the North West Territory. 1. The Species

from the Oligocene or Lower Miocene beds of the Cypress Hills. (Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. III. 4°. 25 S. 14 Tafeln. Montreal 1891.)

Die Cypress Hills liegen im District von Assinihoia, etwa 109° Länge, 49° 40′ Breite. Harte qnarzitische nnd conglomeratische Schichten vertreten sie, als Absatz eines isolirten Sees, das White River-Oligocän von Dacota-Nebraska. Die Wirhelthierreste sind zum Theil ungünstig erhalten.

Pisces: *Amia Whiteavesiana* n. sp., *macrospondyla* n. sp., *Rhineastes* (?) *Rhaeas* n. sp., *Amiurus cancellatus* n. sp., *A. Maconelli* n. sp. (Die generische Bestimmnng der Siluroiden ist nicht gesichert.)

Reptilia: *Trionyx leucopotamicus* n. sp., (?) *Stylemys nebrascensis* Leidy.

Mammalia: *Palaeolagus turgidus* Cope, *Hemipsalodon grandis* Cope Der grösste Creodont nnd grösser als alle bekannten Carnivoren.

| | *Hemipsalodon* | *Ursus ferox* | *Felis leo* |
|---|---|---|---|
| Länge des Femnrs. . . . . | 413 | 445 | 379 mm |
| Breite am grossen Trochanter | 120 | 112 | 95 |
| „ „ kleinen „ | 74 | 57 | 45 |
| „ „ dritten „ | 63 | 40 | 35 |
| „ an den Condylen . . . | 90 | 90 | 81 |

I 3 C 1 Pm 4 M 3. Der allein erhaltene M 3 vom Typns der Oxyaeniden, die sonst im Eocän hekannt sind. Caninen von enormer Grösse (40 : 29 mm im Querschnitt). Die volle Zahnformel unterscheidet die Gattung von allen andern der Familie. Zn *Pterodon* besteht nahe Verwandtschaft.

*Chalicotherium bilobatum* Cope. Der erste aus Amerika beschriehene Vertreter dieser eigenthümlichen, so lange zu den Perissodactylen gerechneten Gruppe (*Ancylopoda* Cope); eine zweite Art nach Scott im Loup Fork-Miocän von Kansas. Ansser *Chalicotherium* würde anch die zweite hierher gehörende Gattung, *Ancylotherium*, im Lonp Fork vorkommen, da *Moropus* Marsh nicht verschieden zu sein scheint. Die Endphalangen sind bei *Chalicotherium* unguiculat und ähneln denen der Edentaten, aber Carpus und Tarsns sind diplarthrisch (Ungulaten-Typus), während die Edentaten taxeopoda sind. (Es zeigt sich demnach auch hier, wie wenig zuverlässig eine allein anf das Gefüge von Carpns nnd Tarsus hegründete Systematik ausfallen würde.)

*Menodus* = *Brontotherium* Marsh. Die genetischen Beziehungen zu dem jüngeren Genns *Symborodon* werden his anf die einzelnen Arten verfolgt. *M. americanus* Leidy, *Proutii* O. N. & E., *angustigenis* Cope (*Haplacodon* olim), *Selwynianus* Cope, *syceras* Cope.

*Caenopus occidentalis* Leidy (*Rhinoceros*, *Aceratherium*), *pumilus* Cope.

*Anchitherium Westonii* Cope. *Elotherium arctatum* Cope.? *Oreodon*. *Hypertragulus transversus* Cope. *Leptomeryx esulcatus* Cope, *mammifer* Cope, *semicinctus* Cope.

E. Koken.

**L. Tausch v. Glöckelsthurn**: Zur Kenntniss der Fauna der „grauen Kalke" der Südalpen. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. XV. 2. 42 S. 9 Taf. 1890.)

Die bearbeiteten Versteinerungen stammen zum grössten Theile aus dem Museo Civico in Roveredo, ferner von Aufsammlungen der Herren Bittner, Neumayr, Vacek und des Verf. Folgende Arten werden erwähnt und zumeist ausführlich beschrieben:

*Orbitulites praecursor* Gümb., *circumvulvata* Gümb., *? Montlivaultia trochoidiformis* Schaur.[1], *Thamnastraea* sp., *Isastraea* sp., *Pentacrinus basaltiformis* Mill., *Pseudodiadema* f. ind., *Veronense* G. Böhm, *Cobelli* n. f., *Roveredanum* n. f., *Terebratula Rotzoana* Schaur., *Renieri* Cat., *fimbrioides* E. Desl., *mediterranea* Canav., *punctata* Sow., *Waldheimia hexagona* Ben., *Spiriferina Torbolensis* n. f., *Ostrea* cf. *sublamellosa* Dunk., *Ostrea* f. ind., *Placunopsis Italica* n. f., *Ghelpensis* n. f., *Lima Choffati* Di Stef., *Norigliensis* n. f., *gigantea* Sow., *Pecten Norigliensis* n. f., *lens* Sow., cf. *spatulatus* Roem., cf. *Norigliensis* Tausch, *Gervillia Buchi* Zigno, *lamellosa* Leps., *Mytilus mirabilis* Leps., *Bittneri* n. f., *Lepsii* n. f., *transalpinus* n. f., cf. *pernoides* Roem., *Mytilus?* n. f., *Modiola* cf. *Hillana* Sow., *Schaurothi* n. f. (= *Leckenbyiformis* Schaur.), *Tirolensis* n. f., *Lithophagus Tirolensis* n. f., *Trichites Loppianus* n. f., *Pinna sepiaeformis* Dum., *P.* sp., *Cucullaea* cf. *Hettangiensis* Terq. (= *Macrodon oblongaeformis* Schaur.), *? Astarte Serradensis* n. f., *? Astarte kamarika* n. f., *Megalodus pumilus* Ben., *Vaceki* n. f., *Pachymegalodus chamaeformis* Schloth., *crassus* G. Böhm (= *Durga crassa* G. Böhm), *trigonalis* G. Böhm (= *Durga trigonalis* G. Böhm), *? Lucina* sp., *L.* sp., *? Isocardia* sp., *? Cypricardia* sp., *? Cytherea Serradensis* n. f., *? Tellina Cornacaldensis* n. f., *Pholadomya Athesiana* n. f. (= *? Myacites gibbosiformis* Schaur.), *Norigliensis* n. f., *Homomya* cf. *punctifera* Buv., *Pleuromya* cf. *elongata*

[1] Der Schauroth'sche Name wurde beibehalten, weil es sich nach dem Verf. um eine belanglose, ganz uncharakteristische Form handelte. In anderen Fällen glaubte Verf. trotz der unbestrittenen Priorität Schauroth's von diesen Namen absehen zu dürfen, weil Schauroth in der unrichtigen Voraussetzung, dass die grauen Kalke von Rotzo dem braunen Jura zuzurechnen seien, die Arten nur mit Formen der letzteren verglich und die Namen vielfach in der Weise bildete, dass er die Speciesnamen der ausseralpinen Arten mit einem angehängten „*formis*" für die südalpinen Formen verwendete. Nachdem aber die beschriebenen Arten zumeist ganz anderen Formen näher stehen, „wäre die Beibehaltung des Namens unnatürlich". Dieser Grundsatz steht mit der in der Palaeontologie festgehaltenen Uebung im Widerspruche, nach welcher in solchen Fällen der Speciesname, sofern er sprachlich richtig gebildet ist, beizubehalten ist. Wohin kämen wir mit der palaeontologischen Nomenclatur, wenn jeder Artname, der aus irgend einem Grunde nicht passend gewählt ist, geändert werden könnte! Glücklicherweise kommt Verf. nur noch einmal in die Lage, einen Schauroth'schen Namen abzuändern, wobei man sein Vorgehen aus einem anderen Grunde als jenem, welcher den Verf. geleitet hat, nämlich wegen der sprachlich unzulässigen Namenbildung billigen muss: in einem anderen Falle ist die Identität mit einer Schauroth'schen Art unsicher.

Boehm., *Gresslya Mandriolana* n. f., *Patella conoidea* Leps., *P. (Scurria?) Tirolensis* n. f., *Emarginula orthogonia* n. f., cf. *Neritopsis? Oldae* Stopp., *Natica* sp., *Nerinea (Aptyxiella) Norigliensis* n. f., *Harpoceras Cornaldense* n. f., *Cypris Rotzoana* Schaur., *Pycnodus* sp.

Die Handschrift der vorliegenden Abhandlung wurde im April 1889 der Direction der geologischen Reichsanstalt übergeben, gelangte aber erst 1890 zugleich mit der Mittheilung v. Gümbel's über *Lithiotis problematica* zum Druck. Verf. ist also vollständig dazu gelangt, die ihm vorliegenden Muschelreste zur Gattung *Trichites* zu stellen, und ergänzt nun seine Ausführungen durch die Beigabe der Textfiguren v. Gümbel's und durch den Hinweis, dass die von Gümbel beschriebene Muschel ebenfalls zur Gattung *Trichites* gehört, aber von *Tr. Loppianus* der Art nach verschieden ist.

Eine umfangreiche Erörterung ist der Gattung *Pachymegalodus* Gümb. gewidmet, mit welcher, wie Verf. schon früher nachzuweisen suchte, die Gattung *Durga* G. Böhm zu vereinigen ist[1]. Dieser Standpunkt wird auch gegenüber den Einwänden G. Böhm's[2] festgehalten. Verf. neigte früher mehr der Ansicht zu, dass *Pachymegalodus chamaeformis* Schloth. sp. und *Durga crassa* Böhm auch der Art nach identisch seien, gab aber der Vermuthung Ausdruck, dass es bei reichlicherem Material möglich sein werde, zwei Arten auseinander zu halten. Die specifische Verschiedenheit der erstgenannten Form von den drei *Durga*-Arten Böhm's wird nun angegeben, die generische Zusammengehörigkeit aller vier Formen dagegen nachdrücklich betont. Verf. stützt sich insbesondere auf die unwidersprochene Thatsache, dass *Pachymegalodus chamaeformis* und *Durga* im Schlossbau bis auf die kleinsten Einzelheiten, z. B. einen accessorischen Muskeleindruck am Vorderzahn, übereinstimmen. Eine hintere Muskelleiste, welche R. Hörnes bei *Pachymegalodus chamaeformis* angibt und auch Gümbel andeutet, fehlt den zu *Durga* gestellten Arten, ist aber ebensowenig bei den dem Verf. vom Podpec vorliegenden Exemplaren von *Pachymegalodus chamaeformis* zu beobachten; nur bei einem Individuum ist die Schale an der betreffenden Stelle schwach aufgewulstet, so dass man an einen zweitheiligen Muskeleindruck denken kann. Von einer selbständig ins Innere ragenden Muskelleiste, wie bei *Pachyrisma grande* Morr. u. Lyc., dessen Original verglichen wurde, ist bei *Pachymegalodus chamaeformis* keine Spur wahrzunehmen. Auch die Einwürfe, welche sich auf die Verschiedenheit der äusseren Form beziehen, werden widerlegt. Das Vorhandensein eines zweiten Kieles bei *Pachymegalodus chamaeformis* kann eine generische Trennung nicht begründen, weil Exemplare vorhanden sind, bei welchen der zweite Kiel so undeutlich entwickelt ist, dass sie als Mittelformen zwischen den einkieligen und zweikieligen Arten betrachtet werden müssen. Auch von anderen Autoren wird dem Vorhandensein eines zweiten Kieles bei Megalodonten keine besondere Wichtigkeit

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1886. I. 91.

[2] G. Böhm, Die Gattungen *Pachymegalodon* und *Durga* (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1886. 727).

beigelegt. Es ergibt sich also: *Pachymegalodus chamaeformis* und die von Böhm zu *Durga* gestellten Formen stimmen im Schlossbau und in der Beschaffenheit des vorderen Muskeleindruckes vollkommen überein. Eine hintere Muskelleiste fehlt beiden. *Pachymegalodus chamaeformis* unterscheidet sich durch die äussere Gestalt, d. h. durch den gerundeten Hintertheil und durch das Auftreten eines zweiten Kieles von den hinten geschnäbelten einkieligen *Durga*-Arten.

Die oben verzeichneten Arten vertheilen sich auf folgende Gruppen: 2 Foraminiferen, 3 Korallen, 5 Echinodernen, 7 Brachiopoden, 49 Bivalven, 7 Gastropoden, 1 Ammonit, 1 Ostracode, 1 Fischzahn. Die Bivalven überwiegen daher mit 49 Arten weitaus gegenüber den 27 Arten der übrigen Gruppen. Ein eigenthümliches Gemisch der verschiedensten Formen, welche zwar aus demselben Schichtencomplex stammen, aber an verschiedenen Orten aus verschiedeuen Etagen gesammelt wurden. Unter den Bivalven sind namentlich *Modiola* und *Pholodomya* mit Verwandten in grosser Individuenzahl vertreten. Beurtheilt man den Charakter der Bivalvenfauna nach der heutigen Lebensweise der vertretenen Gattungen, so gelangt man zur Ansicht, dass die Thiere zumeist in einem nicht allzutiefen, mehr seichten Meere, in einem schlammigen Grunde gelebt haben, eine Bestätigung der Anschauung, dass die „grauen Kalke" Ablagerungen aus seichten, küstennahen Gewässern darstellen.

Von den besprochenen 76 Arten wurden 20 schon früher aus den grauen Kalken beschrieben, 12 konnten nicht specifisch bestimmt werden, 9 wurden mit Arten anderer Localitäten identificirt, 9 als solchen nahestehend erkannt und 26 als neu beschrieben. Die beschriebenen Versteinerungen berechtigen nicht, dem Complex der grauen Kalke ein bestimmtes Niveau im Lias zuzuweisen, sprechen aber nicht gegen die Annahme, dass darin unterer, mittlerer und oberer Lias vertreten ist. **F. Wähner.**

## Säugethiere.

**E. D. Cope**: The mechanical causes of the developement of the hard-parts of the Mammalia. (Journal of Morphology. Vol. III. No. 2. September 1889. 138—277. t. X—XIV. Mit 93 Textfig.)

Aussergewöhnliches Wachsthum (excess of growth) und mangelhaftes Wachsthum (defect of growth) — das sind nach Cope die beiden Richtungen, welche bestimmend auf die Morphologie des Skelettes und der Zähne einwirken. Durch Gebrauch der Organe und durch reichliche Nahrung erlangt die erstere, durch Nichtgebrauch und Mangel die letztere das Übergewicht. Fortschreitende Entwickelung resultirt besonders aus dem Zusammenwirken von Gebrauch und Überfluss. Die Formen der Harttheile lassen sich wiederum als Ergebnisse der folgenden mechanischen Ursachen auffassen.

A. Bewegung in den Gelenken.

I. Vorwiegend oder allein Druck.
Ausbildung der Gelenkflächen am distalen Ende des Radius bei den Diplarthra.
Ausbreitung des proximalen Endes des Radius bei denselben.
Äussere Trochlea der Metapodalia bei denselben.
Aushöhlung des distalen Tibia-Endes durch den Astragalus.
Aushöhlung des proximalen Astragalus-Theiles durch die Tibia.

II. Nur Torsion (Drehung resp. schraubende Bewegung).
Abwechselnde Stellung der Carpalia bei den Anthropomorphen.
Abrundung des Radiuskopfes bei Edentaten und Anthropomorphen.
Symmetrische Flanschen des Ulna-Cotylus bei Anthropomorphen.
Unsymmetrische „ „ „ „ bei den meisten Säugern.
Verzapfung und Sculptur der Zygapophysen bei den Diplarthra.

III. Torsion mit Druck ohne Biegung.
Abwechselnde Stellung der Carpalia und Tarsalia bei Ungulaten.

IV. Torsion und Druck mit Biegung in einer Ebene.
Zungengelenk (tongue and groove) am Humerus der Diplarthra.
„ an den Metapodalien aller Ordnungen.
„ „ „ Fingern der Edentata, Insectivora etc.

V. Biegung in zweierlei Richtungen.
Sattelförmige Wirbelgelenkflächen der Quadrumana.

VI. Biegung in mehreren Richtungen.
Kugelgelenk der Wirbel (ball and socket joints).
Kopf des Femurs, Kopf des Humerus.

B. Bewegung nicht in Gelenken (Zähne).

VII. Veränderung durch gedrängtere Stellung (crowding).
Trituberculare Molaren.

VIII. Querschub.
Die V's der Molaren in beiden Kiefern verschiedener Ordnungen.

IX. Längsschub.
Die V's der Molaren bei den Multituberculaten.
Schiefe Stellung der Molaren bei vielen Nagern.

X. Reiz von Druck und Zug.
Prismatische Molaren der Diplarthra, Rodentia etc.
Sectorialzähne der Carnivora.
Verschmelzung der Höcker zu Jochen im Allgemeinen.
Form der Caninen im Allgemeinen.
Incisive der Nager, Multituberculata etc.
„ „ Proboscidier, von *Monodon, Halicore* etc.

Bei der weiteren Ausführung und Begründung seiner „Kinetogenese“ (Entstehung und Fortbildung der Form durch Bewegung) wird besonders die Entwickelung der Gelenke berücksichtigt. Es gilt hier das allgemeine Gesetz, dass gleiche Ursachen gleiche Wirkungen hervorbringen.

1. Dieselbe Form erscheint in verschiedenen Stämmen, wenn diese denselben mechanischen Bedingungen ausgesetzt waren. Bei Diplarthra und Rodentia mit übereinstimmender Fähigkeit rapider Fortbewegung bildet sich eine übereinstimmende Art der Gelenkung aus. Bei Edentaten wie bei Quadrumanen, welche die Fähigkeit der Supination der Hand besitzen, tritt dieselbe Form des Radiuskopfes auf. Bei vielen Ordnungen tritt in Folge verstärkten Gebrauches der Gliedmaassen eine übereinstimmende Reduction der Fingerzahl auf. Bei allen Formen, welche ihre Eckzähne zur Vertheidigung benutzen, treten dieselben Abänderungen der Gestalt und Ausbildung der Scheitel-Crista ein. Querschub ändert bei sehr verschiedenen Ordnungen die Zahnhöcker zu longitudinalen V's und Halbmonden um, Längsschub bei den Multituberculaten die Zahnhöcker zu queren Halbmonden.

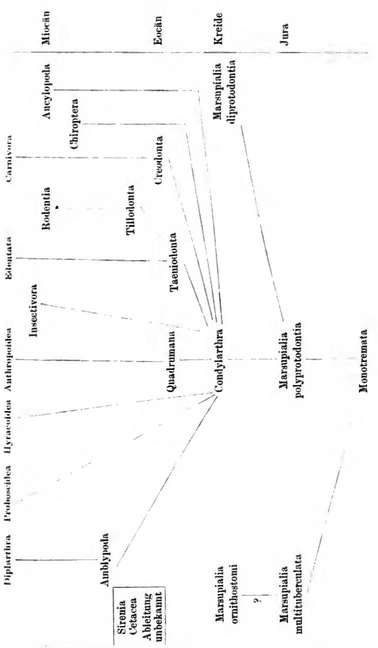
2. Verschiedene Formen entwickeln sich in verschiedenen Theilen des Skeletts desselben Individuums, wenn diese verschiedenartigen mechanischen Bedingungen ausgesetzt worden sind.

Bei den grabenden Edentaten, Insectivoren und Nagern, welche die Erde nur mit einem Paar von Gliedmaassen aufwühlen, treten vorn und hinten verschiedenartige Gelenke auf. Wird das hintere Paar in ausgedehntem Maasse zur rascheren Fortbewegung benutzt, so tritt hier eine Reduction der Fingerzahl ein, so beim springenden Känguruh unter den Marsupialiern, beim springenden Jerboa unter den Nagern.

Eine ganze Reihe von Punkten bleibt allerdings vorläufig noch unerklärt zurück. Dahin mag die Geschichte der Canine gerechnet werden, d. h. ihr Gebrauch zu räuberischen Zwecken in Bevorzugung vor den Incisiven; dahin gehört auch die Geschichte der complexen Wirbelgelenkung amerikanischer Edentaten gegenüber den einfachen der afrikanischen.

Beim Suchen nach Erklärung muss ein Moment vor allen in Anrechnung gebracht werden, dass nämlich jede Entwickelung bei ihrem Anfange bestimmt wird von dem Material des Typus von dem sie ausgeht. Dadurch wird die Thatsache erklärt, dass identischer Gebrauch keine identische Wirkungen in den Gliedern der verschiedenartigen wasserbewohnenden Wirbelthiere hervorgebracht hat. Die Flosse des Fisches bleibt wesentlich verschieden von der Paddel des *Ichthyosaurus* oder der des Walfisches, der Schnabel der Raubvögel bleibt verschieden von den Caninen der Raubthiere.

Mit Wärme tritt Cope, der Führer der Neo-Lamarckianer, für den obersten Grundsatz ein, dass erworbene Charaktere vererbt werden können und wendet sich besonders gegen Ray Lankester, der an der Spitze der Opposition steht und nur die congenitalen, nicht erworbenen, ihrem Ursprunge nach nicht erklärbaren Veränderungen für vererblich hält. Hiernach müsste jede Generation wieder auf dem Standpunkte anfangen, von dem die Vorfahren ausgingen, da die nützlichen Abänderungen während der Lebenszeit, welche durch Gewohnheit und Gebrauch hervorgerufen sind, vom Entwickelungsgange ausgeschlossen bleiben. Auch die Weismann'schen Annahmen werden bekämpft; so lange das Keimplasma der Ernährung


Miocän
Eocän
Kreide
Jura
Ancylopoda
Marsupialia diprotodontia
Chiroptera
Carnivora
Creodonta
Rodentia
Tillodonta
Edentata
Taeniodonta
Insectivora
Anthropoidea
Quadrumana
Condylarthra
Marsupialia polyprotodontia
Monotremata
Hyracoidea
Proboscidea
Diplarthra
Amblypoda
Sirenia
Cetacea
Ableitung unbekannt
Marsupialia ornithostomi
?
Marsupialia multituberculata

Geschichte einiger diagnostischer Merkmale.

| | Zahl d. Zähne | Füsse | Astragalus | Carpus und Tarsus | Radius | Obere Molaren | Zygapophysen | Gehirn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Miocän | 1—1<br>2—2 | digitigrad<br>(plantigrad) | mit Grube<br>(flach) | verschränkt<br>(opponirt) | facettirt | quadritubercular, Joche, Cement | doppelt involnt<br>einfach involnt | Hemisphären grösser, gewunden |
| Upper (Loup Fork) | 3—3<br>4—4<br>(5—5) | | | | | | | |
| Middle (John Day) | 2—2<br>3—3<br>4—4 | digitigrad | Grube | verschränkt | facettirt<br>glatt | quadritnbercular, mit Jochen | einfach involut<br>doppelt involut | Hemisphären grösser, gewunden |
| Lower (White River) | 3—3<br>4—3<br>4—4 | digitigrad<br>(plantigrad) | Grube | verschränkt | glatt<br>facettirt | „ | ?einfach involut | Hemisphären klein und<br>„ grösser |
| Eocän | 3—3 | (digitigrad) | Grube | opponirt | glatt | quadritubercular | einfach involut | Hemisphären klein |
| Middle (Bridger) | 4—3<br>4—5<br>5—5 | plantigrad | (flach) | verschränkt | | tritubercular, mit Jochen | eben | |
| Lower (Wasatch) | 4—3 | plantigrad | flach | opponirt | glatt | quadritubercular | eben | Hemisphären klein; Mesencephalon zuweilen exponirt |
| | 4—5 | (digitigrad) | (Grube) | verschränkt | | tritubercular, einige mit Jochen | einfach involut | |
| Cretaceous | 5—5 | | | | | | | |
| Upper (Pnerco) | 5—5 | plantigrad | flach | opponirt | glatt | tritubercular (quadritubercnlar ohne Joche) | eben | Hemisphären klein, glatt; Mesencephalon exponirt |
| Jurassisch | | | | | | | | |

unterworfen ist, unterliegt es auch den Einflüssen, welche während des Lebens des erwachsenen Thieres an dies herantreten, und es würde eine Ausnahme gegenüber allen anderen Geweben sein, wäre es nicht so.

Die Palaeontologie zeigt, wie graduelle Abänderungen im Laufe der Zeit zu bestimmten Idealen mechanischer Vollendung (?) hinleiten, auf palaeontologische Untersuchungen stützt sich daher auch im Wesentlichen die ganze Arbeit, die auch bei den Gegnern jedenfalls Beachtung verdient. Eine gute Hilfe gewährten die Momentaufnahmen, welche im zoologischen Garten von Philadelphia durch Muybridge gefertigt, von Allen commentirt sind, und über die Art der Bewegung mancher Thiere unerwartete Aufschlüsse geben.

Der Hinweis, dass das Knochengewebe plastisch ist, besonders im lebenden Zustande und sich nach den Widerständen formt, das weichere, spongiösere z. B. nach dem härteren, mit dem es in Contact geräth, ist richtig und schon öfter ausgesprochen, aber der Vergleich der Veränderungen des Schmelzes z. B. mit der Umformung der Gesteine unter Druck ist nicht glücklich, da hier nur die sogen. bruchlose Umformung gemeint sein kann, welche einen allseitigen Druck voraussetzt. Hier kommt vielmehr die Summirung sich stets wiederholender Impulse durch lange Zeiträume in Frage, welche weniger auf das Material, als auf seinen Wachsthum bestimmend einwirkt. [Ref.]

Weder die Fülle der Beobachtungen kann hier wiedergegeben werden, noch empfiehlt es sich, die Ausführungen über die Phylogenie der Säuger, welche die Leser dieses Jahrbuchs aus den Referaten über Cope'sche Arbeiten im Wesentlichen kennen, hier zu wiederholen. Der beigefügte Stammbaum (s. S. 401) bringt sie graphisch zur Anschauung. Dagegen ist hier die Classification der Säugethiere nach Cope aufgenommen, da sie bisher nicht so übersichtlich gegeben ist. Auch eine Übersicht über die zeitliche Aufeinanderfolge einiger Eigenschaften ist beigefügt (s. S. 402).

I. Interclavicula und ein grosses, mit dem Sternum articulirendes Coracoid vorhanden. (*Prototheria* Gill.)
Beutelknochen; Fibula articulirt am proximalen Ende des Astragalus.
I. Monotremata.

II. Keine Interclavicula; Coracoid ein kleiner Fortsatz der Scapula. (*Eutheria* Gill).

a. Beutelknochen (gewöhnlich) vorhanden; Gaumen mit Durchbrüchen; nur 1 Milchmolar. (Vagina doppelt; Placenta und Corpus callosum rudimentär oder fehlend; Cerebralhemisphären klein.) (*Didelphia* Blainv.) II. Marsupialia.

b. Keine Beutelknochen; Gaumen meist ganz. (Eine Vagina; Placenta, Corpus callosum wohl entwickelt.) (*Monodelphia* Blainv.)

A. Vorderglieder zu mehr oder weniger biegsamen Flossen reducirt; Hinterglieder fehlend. (Mutilata.)

1. Kein Ellbogengelenk; Carpalia scheibenförmig, Phalangen durch Knorpel getrennt; Unterkiefer ohne aufsteigenden Ast.
III. Cetacea.

aa*

2. Ein Ellbogengelenk; Carpalia und Phalangen in normaler Gelenkung; Unterkiefer mit aufsteigendem Ast.
IV. Sirenia.

B. Vorderglieder mit beugungsfähigen Gelenken und selbständigen Fingern; Klauenglieder nicht comprimirt und zugespitzt[1]. (Ungulata[2].)

1. Tarsalia in linearer Anordnnng; Carpalia gewöhnlich in linearer Anordnung[3]. Gliedmaassen znm Gehen. Zähne mit Schmelz (vgl. C. 1). V. Taxeopoda.
2. Tarsalia alternirend; Carpalia linear oder verkehrt diplarthrisch. Cuboideum z. Th. Stütze des Naviculare, nicht in Berührung mit Astragalus. VI. Proboscidia.
3. Tarsalia und Carpalia mehr oder weniger alternirend; untere Reihen nach innen verschoben.
   α. Os magnum stützt nicht das Scaphoideum; Cuboideum stützt den Astragalns; obere Molaren tritubercular.
   VII. Amblypoda.
   β. Os magnum stützt das Scaphoideum; obere Molaren quadritubercular[4]. VIII. Diplarthra[5].

C. Vorderglieder mit beugungsfähigen Gelenken. Klauenphalangen comprimirt und zugespitzt. (Unguiculata.)

1. Tarsalia und Carpalia gewöhnlich linear angeordnet.
   α. Zähne ohne Schmelz; keine Incisiven. Glieder nicht zum Fliegen; Hemisphären klein, glatt; orthale Kaubewegung.
   IX. Edentata[6].
   β. Zähne mit Schmelz; Incisiven vorhanden.
      αα. Kein Processus postglenoidalis; Condylus mandibularis rund; Glieder nicht zum Fliegen; Hemisphären klein, glatt; Kaubewegung proal. X. Rodentia.
      ββ. Glieder zum Fliegen; Hemisphären klein, glatt.
      XI. Chiroptera.
      γγ. Processus postglenoidalis vorhanden; Condylus mandibularis quer; Glieder nicht znm Fliegen; kein Scapholunare[7]; Hemisphären klein, glatt; Kaubewegung orthal. XII. Bunotheria.
      δδ. Processus postglenoidalis vorhanden; Glieder nicht zum Fliegen; Scapholunare vorhanden; Hemisphären gross, gewunden; Kaubewegung orthal.
      XIII. Carnivora.

---

[1] Mit Ausnahme der Hapaliden.
[2] Lamarck, Zoologie Philos. 1809.
[3] Ausgen. *Dendrohyrax.*
[4] Ausgen. *Pantolestes.*
[5] Die Diplarthra begreifen die Unterordnungen Perissodactyla und Artiodactyla in sich. Sie entsprechen den Ungulata einiger Autoren (non Lam.).
[6] Ausgen. *Mesonyx* und einige Rodentier und Edentaten.
[7] Ausgen. *Erinaceus.*

2. Tarsalia nnd Carpalia alternirend. Vorderglieder zum Greifen; Condylus mandihularis qner; Zähne mit Email.

XIV. Ancylopoda.

Die Ausdrücke orthal, proal und ectal, denen im Text eine längere Auseinandersetzung gewidmet ist, beziehen sich auf die Richtnng, in welcher die Kiefer beim Kanen der Nahrung gegeneinander bewegt werden:

Gerade gegeneinander, ohne Verschiehnng = Orthal.
Mit Verschiehung von aussen nach innen = Ectal.
Mit Verschiehnng von vorn nach hinten = Proal.

**E. Koken.**

---

**K. Anton Weithofer und Alfred Rodler**: Die Wiederkäuer der Fanna von Maragha. (Denkschr. mathemat.-natnrw. Classe der Kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien 1890. Bd. 7. 753—772. Taf. I—VI.)

Es liegt uns nun, infolge dieser Bearheitung, eine vollständige Liste der bisher hekannten Wiederkäuer ans den pliocänen Schichten von Maragha vor, welche im Folgenden wiedergegehen wird.

I. Sivatheriiden.

1. *Urmiatherium Polaki* Rodler.

II. Camelopardaliden.

1. *Alcicephalus Neumayri* n. gen. n. sp.
2. „ *coelophrys* n. gen. n. sp.

III. Antilopen.

1. *Palaeoryx Pallasii* Gaudry (sp. Wagner).
2. *Gazella deperdita* Gervais (sp.).
3. „ *capricornis* n. sp.
4. *Helicophra rotundicornis* Weithofer.
5. *Antidorcas (?) Atropatensis* n. sp.
6. *Tragelaphus (?) Houtum-Schindleri* n. sp.
7. *Protragelaphus Skouzési* Dames.
8. *? Tragocerus amaltheus* Gaudry (sp. Roth n. Wagner).

Nach dieser Liste erweist sich die Ähnlichkeit dieser Fauna mit der von Pikermi als eine schlagende. Von den 8 Antilopen von Maragha stimmen deren 5 mit denen der griechischen Lagerstätte überein. Aher noch eine 6., *Antidorcas? Atropatensis*, kommt in einer sehr nahestehenden Form in Pikermi vor, so dass als völlig neu für Maragha nur *Gazella capricornis* und *Tragelaphus? Houtum-Schindleri* übrig hleihen.

Auch die neue Camelopardaliden-Gattung *Alcicephalus* findet sich zu Pikermi, indem die als *Camelopardalis parva* von Pikermi beschriebene Form in Wirklichkeit dieser neuen Gattung zuzurechnen ist.

Über *Urmiatherium*, die von Rodler beschriehene, höchst eigenartige Gattung, welche sich immer noch am meisten an die Sivatheriden der Sivaliks anschliesst, ist hereits früher herichtet worden.

Die neue Gattung *Alcicephalus* wurde schon mehrfach unter dem Namen *Helladotherium* erwähnt und beschrieben. Auf Grund des nun vorliegenden, ziemlich reichen Materiales ergibt sich jedoch ihre Sonderstellung. Die Extremitäten freilich stimmen im Allgemeinen mit denen von *Helladotherium* überein; doch ergeben sich bezüglich des Hinterfusses nicht unwesentliche Abweichungen in der Grösse, vorausgesetzt, dass die einzige bekannte Tibia auch wirklich der Gattung *Alcicephalus* angehört. Es ist nämlich die Länge dieser Tibia — und damit die ganze Länge des Hinterfusses überhaupt — mit Bezug auf die Länge des Vorderfusses eine grössere als bei der Gattung *Camelopardalis*. Mit anderen Worten: Vordere und hintere Extremität sind in der Grösse nicht so stark verschieden, wie das bei der Giraffe der Fall ist, sondern ihr Grössen-Verhältniss nähert sich mehr dem der in dieser Beziehung normalen Wiederkäuer. Es ist also in *Alcicephalus* dann eine Gattung gefunden, welche den Übergang bildet zwischen Formen wie *Bos*, *Cervus*, *Oreas* auf der einen Seite und den Giraffen auf der anderen.

Eine ähnlich bemerkenswerthe Stellung nimmt auch der Schädel von *Alcicephalus* ein; zwar besitzt das Schädeldach bereits Lufthöhlen; doch sind dieselben bei weitem noch nicht so stark ausgebildet, wie wir das bei *Camelopardalis* und *Helladotherium* finden. Es fehlt noch jede auffällige Auftreibung des Schädeldaches und wir erblicken eine Form, welche, ohne die äussere Übereinstimmung mit dem Bau des Vorderschädels der Hirsche aufzugeben, doch bereits eine beträchtliche Bildung von Lufthöhlen zeigt. Die Zähne sind im Allgemeinen diejenigen der Giraffe.

Die Antilopen-Arten sind lediglich auf Grundlage der vorhandenen Hornzapfen und etwaiger Schädeltheile beschrieben. Da die Zugehörigkeit der Zähne und Gebisse zu den betreffenden Arten sich nicht erweisen lässt, so werden diese gesondert besprochen. **Branco.**

**W. B. Scott**: Beiträge zur Kenntniss der Oreodontidae. (Morpholog. Jahrb. 1890. Bd. 16. 319—395. Taf. 12—16.)

Die Arbeit ist gegründet auf das umfangreiche Material, welches dem Verf. durch Cope und Agassiz zur Verfügung gestellt wurde. Der Verf. gliedert die Familie der Oreodontidae in 3 Hauptgruppen:

I. Obere Molaren mit fünf Halbmonden . . . Protoreodontinae

II. Obere Molaren mit vier Halbmonden.

1. Augenhöhle geschlossen, eine Thränengrube, Zahnreihe geschlossen, sämmtliche Prämolaren einfacher als die Molaren; Aussenwand der oberen Molaren abgeflacht . . Oreodontinae
2. Augenhöhle offen, keine Thränengrube, Diastemata, Aussenwand der oberen Molaren concav und stark nach innen überhängend; Prämolar 1 den Molaren ähnlich Agriochoerinae.

Es wird zunächst in eingehender Weise der Skelettbau der zu den Oreodontinae gehörigen Gattungen untersucht und beschrieben; nämlich der Gattungen *Oreodon* Leidy, *Eporeodon* Marsh, *Merycochoerus* Leidy, *Merychyus* Leidy, *Leptauchenia* Leidy, *Cyclopidius* Cope, *Pithecistes* Cope. Von den Agriochoerinae sind es die Gattungen *Agriochoerus* Leidy und *Coloreodon*. Endlich von den Protoreodontidae die einzige Gattung *Protoreodon*, welche bisher nur in der Uinta-Formation gefunden wurde, während die beiden anderen Gruppen nicht nur in der Uinta-Formation (Ober-Eocän), sondern, und zwar wesentlich, auch noch im Miocän lebten.

Die Stammform der ganzen Familie der Oreodontidae ist möglicherweise in *Helohyus* zu suchen, welcher in der der Uinta-Formation vorhergehenden Bridger Formation lebte. *Protoreodon* ist dann der Vorläufer von *Oreodon*, nicht aber auch von *Agriochoerus*, wie aus dem Bau der oberen Molaren und der geschlossenen Zahnreihe hervorgeht.

Die wichtigsten Umänderungen, durch welche *Oreodon* gegenüber *Protoreodon* gekennzeichnet ist, liegen im Folgenden: Verkürzung des Gesichtsschädels und des hinteren Theiles des Hirnschädels. Rings umschlossene Augenhöhlen. Quadrituberculare obere und seitlich zusammengedrückte untere Molaren. Etwas complicirterer Bau der Molaren überhaupt. Eine noch weiter fortgesetzte Verschiebung des Magnum unter das Scaphoideum. In der dem Oligocän etwa entsprechenden John Day-Formation wird dann *Oreodon* durch *Eporeodon* abgelöst, welcher sich von jenem nur durch den Verlust des Daumens unterscheidet. Auch *Merycochoerus* ist trotz seiner abenteuerlichen Gestaltung entschieden von *Oreodon* abzuleiten. Das verlängerte Gesicht, die nach hinten gerückten Augenhöhlen, der stumpfe Winkel, welchen der Gesichts- und Hirnschädel bilden, der angepasste Handbau, bei *M. coenopus* auch der angepasste Fussbau, lassen aber erkennen, dass *Merycochoerus* die am meisten modernisirte Gattung der ganzen Familie ist; wie denn derselbe auch nicht nur der oligocänen John Day-Formation, sondern auch noch der miocänen Deep-River- (= *Ticholeptus*-Bed) und der Loup Fork-Formation angehört.

Auf die Deep-River-Formation beschränkt ist eine aus den 3 sogleich zu nennenden Gattungen bestehende, ziemlich abweichend gebildete Gruppe der Oreodontidae. Obwohl diese 3 Gattungen, so viel wir bis jetzt wissen, gleichzeitig lebten, so bilden dieselben doch rein morphologisch betrachtet eine aufeinanderfolgende Reihe; denn jede der *Leptauchenia* zukommende Eigenschaft ist bei *Cyclopidius* stärker und bei *Pithecistes* am stärksten ausgebildet. Das Gemeinsame dieser so im verschiedenen Maasse auftretenden Eigenschaften liegt aber in der breiten, niedrigen Schädelform, der starken Verkürzung des Gesichtes, den auffallend stark aufgetriebenen Paukenknochen, der Ausbildung grosser Lücken, welche sich auf Kosten der Nasen-, Stirn- und Oberkieferbeine entwickeln, der Rückbildung der Incisiven und Prämolaren, endlich der halbprismatischen Gestalt der seitlich zusammengedrückten Molaren.

Fraglich ist die systematische Stellung von *Merychyus*. Der Verf.

erachtet denselben als am nächsten verwandt mit *Merycochoerus*. Beide nämlich besitzen einen eigenthümlichen, genau übereinstimmenden Bau der Hand; beide zeigen auch gewisse Ähnlichkeiten im Schädelbau, wie z. B. die verwachsenen Zwischenkiefer; beide Gattungen werden endlich durch die Übergangsstufen, welche man *Merychyus rusticus* und *pariogonus* genannt hat, verbunden. Trotzdem aber ist diese Verwandtschaft noch strittiger Natur, da die wohl erhaltenen Schädel von *Merycochoerus* sämmtlich aus der John Day-Formation stammen, während die ihm zugeschriebenen Füsse in der Deep-River- und Lonp Fork-Formation gefunden wurden.

In gleicher Weise ist die systematische Stellung der Agriochoerinae noch eine unaufgeklärte und verschieden gedeutete. Mit Schlosser hält sie der Verf. für einen Seitenzweig der Oreodontidae, welcher das bunodonte Gebiss etwas weniger verändert hat.

In hohem Maasse gehen die Ansichten darüber auseinander, in welchem Verhältnisse die ganze Familie der Oreodontidae zu den Selenodonten steht. An der Hand des reichlichen, von ihm bearbeiteten Materiales unterzieht der Verf. nun diese verschiedenen Ansichten einer Prüfung. Er verwirft diejenige Cope's, welcher die Traguliden den Oreodontiden für am nächsten verwandt erklärt und die letzteren von den Xiphodonten ableitet. Für ganz unzulässig hält er die von Marsh geäusserte Meinung, dass *Oreodon* durch *Agriochoerus* von *Hyopotamus* abstamme. Die durch Rütimeyer und Schlosser vertretene Ansicht, dass die Oreodontiden und Tylopoden von einer gemeinsamen Urform entsprungen sind, gibt der Verf. zwar aus geographischen Gründen als naheliegend zu, bestreitet aber ihre Richtigkeit aus morphologischen Gründen. Die Übereinstimmungen beider Thiergruppen liegen nach ihm lediglich darin, dass die Tylopoden wie die Oreodontiden noch ziemlich viele primitive Merkmale im Schädelbau beibehalten haben. Diese aber kehren nicht etwa nur bei den Oreodontiden, sondern auch bei fast allen primitiven Selenodonten, sogar bei den Unpaarhufern wieder. Dagegen erachtet es der Verf. als höchst wahrscheinlich, dass alle Abtheilungen der Selenodonten von jener im Mittel- und Ober-Eocän Europas und Nord-Amerikas reich vertretenen Gruppe abstammen, welche man als Buno-Selenodonten bezeichnet hat. Leider ist dieselbe bisher hauptsächlich nur dem Gebisse nach bekannt. Diesen Buno-Selenodonten steht aber *Protoreodon* sehr nahe; denn er unterscheidet sich von den typischen Vertretern derselben nur dadurch, dass die Halbmonde der Molaren definitiv gebildet sind und die unteren Caninen sich functionell zu Incisiven, die vordersten unteren Praemolaren aber ($P^4$) zu Caninen umgebildet haben.

Hyopotamiden einerseits und Anoplotherien andererseits sind wohl sicher mit den Oreodontiden verwandt. Letztere stellen also einen eigenthümlichen, geschlossenen Formenkreis dar, welcher keiner der heutigen Paarhufer-Gruppen recht nahe steht, welcher sich selbstständig aus den Buno-Selenodonten entwickelt hat und ohne Nachkommen zu hinterlassen wieder ausgestorben ist.

Zeitliche Verbreitung und genetischer Zusammenhang nach des Verf.'s Auffassung erhellen aus folgender Tabelle:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Loup Fork | *Merycochoerus* | *Merychyus* | | | |
| | | | *Pithecistes* | | |
| Deep-River | *Merycochoerus* | *Merychyus* | *Cyclopidius* | | |
| | | | *Leptauchenia* | | |
| John Day | *Merycochoerus* | ? | *Eporeodon* | *Agriochoerus* | *Coloreodon* |
| White River | | *Oreodon* | | *Agriochoerus* | |
| Uinta | | *Protoreodon* | | ? | |
| Bridger | | | ? *Helohyus* | | |

**Branco.**

**Rütimeyer**: Zu der Frage über das Torfschwein und das Torfrind. (Verh. d. Berliner anthropolog. Ges. 15. Dec. 1888. 550—556.)

Es ist mehrfach von Nehring ausgesprochen worden, dass dem vom Verf. aufgestellten „Torfschwein" und der „Torfkuh" keinerlei Merkmale von besonderen Rassen oder gar Species zukämen, sondern dass dieselben lediglich verkümmerte, weil domesticirte Formen der mit ihnen gleichzeitig und am gleichen Orte vorkommenden wilden Thierarten — des europäischen Wildschweines und des *Bos primigenius* — seien.

In der vorliegenden kleinen Abhandlung setzt nun der Verf. auseinander, woher es kommt, dass seine Ansichten über diesen Gegenstand von denen Nehring's abweichen.

Nehring stützt sich zunächst in Bezug auf das Torfschwein auf Messungen, die er an 3 aus Sauparken stammenden Schweinen anstellte und vergleicht dieselben mit einigen der vom Verf. und von Studer ermittelten Maasse an Resten aus den Pfahlbauten. Demgegenüber hebt der Verf. hervor, dass, ganz abgesehen von der Dürftigkeit dieses Vergleichsmateriales, auch sein Ursprung, aus Sauparken, ein unzulässiger sei, da es sich hier nicht um normal ausgebildete, sondern um verkümmerte

Formen handle. Des Weiteren lasse NEHRING bei Beurtheilung dieser Frage gewisse geographische, historische und morphologische Gesichtspunkte ausser Acht. Wohl könne Verkümmerung, infolge von Domestication u. s. w., individuelle Veränderungen schaffen; niemals aber werde sie im stande sein, Rassen von geographisch und historisch so ausdauernder Selbstständigkeit zu schaffen, welche, wie Torfschwein und Torfkuh, über ausgedehnte Gebiete der Erde und gleich in den ältesten Zeiten als etwas Gleichartiges und Fertiges auftreten. Ähnliche Betrachtungen gelten bezüglich der Torfkuh. **Branco.**

**R. Lydekker:** Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum. Part IV. Proboscidea.

Wohl bei keiner anderen Gruppe fossiler Säugethiere kommt die Reichhaltigkeit der berühmten Sammlung so imponirend zur Geltung und mehr als die übrigen Bände kann der vorliegende den Charakter eines Handbuches beanspruchen. Um so mehr erscheint es beachtenswerth, dass LYDEKKER nur 2 Familien, die Dinotheridae und die Elephantidae, und innerhalb der letzteren nur 2 Gattungen, *Mastodon* und *Elephas*, anerkennt, die, wie nachdrücklich hervorgehoben wird, trennungslos in einander übergehen. Eine wohlthuende Einfachheit an Stelle der verwirrenden amerikanischen Systematik, über die wir neulich referirt haben! Anstatt auf die bei der Aufzählung der einzelnen Arten eingeflochtenen, zum Theil sehr wichtigen Detailbeobachtungen einzugehen, sei es uns vergönnt, aus den allgemeinen Betrachtungen der Einleitung einige Stellen hervorzuheben.

Die Backzahnreihe bei *Dinotherium* wird derjenigen bei *Mastodon* und *Elephas* durchaus homologisirt, und bei beiden wird der vorderste Zahn (bei *Dinotherium* nur im Unterkiefer bekannt) der Milchzahn-Serie zugerechnet. Es entspricht dieser Anschauung, dass auch der zuweilen entwickelte „allererste“ Backzahn oder Praeantepenultimus der Milchzahn-Serie zugerechnet wird. (Ein Ersatz durch Praemolaren ist selbst bei dem erstgenannten nur einmal erwiesen.) Verf. schliesst hier die Bemerkung an, dass er geneigt sei, auch den ersten Backzahn der Perissodactylen, der bei *Tapirus* immer, bei *Rhinoceros* gelegentlich, bei *Equus* niemals ersetzt wird, oft ganz fehlt, der Milchzahn-Reihe zuzurechnen. Je mehr sich durch Grössenzunahme der hinteren Backzähne der eigentlich elephantine Charakter der Bezahnung herausstellt, um so geringeren Werth behält der verticale Ersatz der vorderen Zähne, bis schliesslich die Praemolaren gar nicht mehr zur Entwickelung kommen. Im Bau der Molaren zeigt sich ein ähnliches Fortschreiten wie bei artiodactylen und perissodactylen Pflanzenfressern, die Kronen werden höher und complexer, und aus den Höckerzähnen der Mastodonten, die eine schnappende oder scheerende Kaubewegung voraussetzen, entstehen die flachen Kronen der echten Elephanten, breite Reibflächen für die Zerkleinerung der Nahrung.

Sehr nützlich ist die Zusammenstellung aller bekannten Proboscidier-Arten; wir sehen, dass im europäischen Miocän schon neben *Dinotherium*, dem generalisirtesten Vertreter der Gruppe, der aber einem erloschenen

Seitenzweige angehört, *Mastodon angustidens* als echter Elephantide auftritt. In keiner untermiocänen oder eocänen Ablagerung Europas oder Amerikas haben sich bisher Proboscidierreste gefunden. Aber auch in Indien fehlen solche Schichten und wir müssen uns betreffs des Ursprungs der Proboscidier auf die Vermuthung beschränken, dass sie irgendwo in den continentalen Flächen Asiens oder Afrikas entstanden sind. Im *Mastodon*-Stadium traten sie ihre Wanderung von Europa nach Indien an, wo der Übergang zu den echten Elephanten erfolgte. Diese zogen sich dann wieder nach Westen, erreichten Europa und schliesslich auch Amerika [im letzteren Falle darf auch die Möglichkeit einer directen Einwanderung sowohl der Mastodonten, wie später der Elephanten über die ostsibirischen Gegenden, Alaska u. s. w., nicht aus dem Auge gelassen werden. Ref.].

Schliesslich bringt die Einleitung auch eine Zusammenstellung aller europäischen Tertiärschichten, in denen Säugethiere gefunden sind. Verf. hält an der alten Eintheilung des Tertiärs nach Pliocän, Miocän und Eocän fest. Das Oligocän wird von ihm nicht angenommen, weil es bis jetzt fast unmöglich sei, die amerikanischen Horizonte dieser Dreitheilung zu unterwerfen, ferner weil die Geologen sich uneinig seien über die Grenzen des Oligocäns, und schliesslich, weil der Verf. wünscht, sich in der geologischen Nomenclatur FLOWER's Wirbelthier-Katalog anzuschliessen. Wir können hierin mit dem Verf. nicht übereinstimmen. **E. Koken.**

**R. Lydekker**: Catalogue of the fossil Mammalia. V. Tillodontia, Sirenia, Cetacea, Edentata, Marsupialia, Monotremata and Supplement.

Mit diesem Bande schliesst das verdienstliche Werk ab, das aus einer Aufzählung der Objecte im British Museum ein jedem Fachgenossen unentbehrliches Hilfsmittel geworden ist. Er bringt die abseits stehenden Gruppen und die aplacentalen Säugethiere, sowie eine Reihe von Nachträgen, die trotz der staunenswerthen Schnelligkeit, mit der die Arbeit vollendet ist, vorauszusehen waren.

Im Einzelnen sei Folgendes hervorgehoben. Unter den Tillodontia, deren Stellung unerörtert bleibt, findet *Platychoerops* aus dem London Clay seinen Platz wegen seiner muthmasslichen generischen Identität mit *Esthonyx*, eines allerdings auch den Insectivoren nahestehenden Geschlechtes.

Bei *Halitherium* finden wir *Felsinotherium* als Synonym. Die Cetaceen werden in Mystacoceti, Odontoceti und Archaeoceti getheilt, die Mystacoceti mit der einzigen Familie Balaenidae in eine balaenine und eine balaenopterine Gruppe. Die Eigenschaften der Bulla tympani werden als wichtige Unterscheidungsmerkmale sowohl der Arten wie der Gruppen sehr in den Vordergrund gestellt. Die zahlreichen Gattungen VAN BENEDEN's figuriren meist unter den Synonymen. Die Gattung *Cetotherium*, den Balaenopterinen zugesellt, wird in eine plesiocetine und eine heterocetine Gruppe getheilt.

Die Odontoceti umfassen 4 Familien: Die Physeteriden, Platanistiden, Squalodontiden und Delphiniden, die Physeteriden 2 Gruppen, Physeterinae

und Zyphiinae. *Zeuglodon*, der einzige Vertreter der Archaeocetiden, wird auch aus England erwähnt.

Die Edentata zerfallen in die 6 Familien der Megatheridae, Glyptodontidae, Dasypodidae, Manidae und Macrotheriidae. Die letzteren beiden enthalten die einzigen altweltlichen Edentaten, *Manis gigantea* Illiger in Westafrika lebend und in Südindien pleistocän, *Macrotherium sindiense* Lyd. in Indien und Europa, vielleicht die Vorfahren der Maniden. (Die Kenntniss dieser Gruppen ist inzwischen erweitert. *Palaeomanis* fand sich bekanntlich auf Samos, und *Chalicotherium* ist neuerdings mit *Macrotherium* vereinigt. Ameghino hält sie für Einwanderer aus Südamerika, die etwa im Oligocän Europa (aber auch Nordamerika!) erreichten. Die Arbeiten des argentinischen Palaeontologen haben gezeigt, dass er allen Anspruch auf Beachtung machen darf; seine neuesten Publicationen sind von solchem Interesse, dass man versuchen muss, sich auch ohne ausführliche Illustrirung des sachlichen Inhaltes zu bemeistern. Lydekker's etwas abfällige Beurtheilung bezieht sich übrigens auf die in dem Boletino de la Academia Nacional de Ciencias en Cordoba erschienenen Aufsätze, die inzwischen durch das Erscheinen des grossen Tafelwerkes überholt sind. Gerade in dem Theile des Kataloges, der die Edentaten behandelt, dürften Nachträge und Berichtigungen zu machen sein. *Glyptodon* erscheint noch immer mit dem Schwanztribus des *Hoplophorus*, wie es Owen irrthümlich zusammensetzt, und die Arten mit Schwanzringen sollen eventuell wieder mit *Schistopleurum* zusammengefasst werden. Die Formationsbezeichnung „Pleistocän" für die vieltheilige und einzig dastehende Pampasformation sollte auch endlich von der Bildfläche verschwinden.

Die Unterclasse Metatheria enthält die einzige Ordnung Marsupialia, die Unterclasse Prototheria die Monotremata.

Die Marsupialia und unter ihnen die mesozoischen Gattungen werden auf die Unterordnungen Diprotodontia und Polyprotodontia vertheilt, die Marsh'sche Theilung in Allotheria und Pantotheria demnach verlassen.

Im Einzelnen haben wir dann:

Marsupialia diprotodontia.

Phascolomyidae, Nototheridae, Diprotodontidae, Phalangistidae (einschliesslich Thylacoleo), Plagiaulacidae, Polymastodontidae, Tritylodontidae, Bolodontidae, Macropodidae.

Marsupialia polyprotodontia.

Peramelidae, Triconodontidae, Dasyuridae (einschliesslich Myrmecobiinae), Amphitheriidae, Didelphyidae, Stylodontidae, Spalacotheridae.

Es sei hier auf das Referat über Osborn's Mesozoic Mammalia verwiesen; als Ansicht des Referenten sei nur bemerkt, dass die Auflösung der Multituberculata in einzelne Familien, die einfach den lebenden Phalangistiden etc. angereiht werden, den Eigenthümlichkeiten dieser Gruppe doch wohl nicht gerecht wird. Nachdem die etwas überraschende Proclamirung der Monotremen-Natur der Multituberculata fast verklungen ist, werden sie allerdings vielfach wieder den Diprotodontiern genähert, aber

einen zusammenhaltenden Gruppennamen verdienen sie doch immerhin, zumal der grosse meist als P 1 aufgefasste Zahn wahrscheinlich dem M 1 der Diprotodontier homolog ist.

Jedoch dies sind die Ansstellungen, die je nach der subjectiven Richtung der Specialisten verschieden ansfallen können, und nicht im geringsten den Werth eines Werkes heruntersetzen sollen, zu dessen Vollendnng wir den Verfasser wie die Leitung des British Museum aufrichtig beglückwünschen. **E. Koken.**

**V. Lemoine**: Étude sur les rapports des mammifères de la fanne cernaysienne et des mammifères crétacés d'Amérique. (Bnll. soc. géol. France. 1890. T. 18. 321—324. Taf. III.)

Auf der dieser Arbeit beigegebenen Tafel stellt der Verf. gewisse Säugethier-Zähne aus der Laramie-Gruppe in gleicher Stellung neben gleichwerthige der „faune cernaysienne". Es werden in solcher Weise dem Leser die engen Beziehungen vor Augen geführt, welche zwischen gewissen Formen der beiderseitigen Faunen bestehen; Beziehungen, welche nm so bemerkenswerther sind, als diese Zähne überhanpt von denjenigen anderer, bisher untersuchter Faunen abweichen. **Branco.**

## Vögel und Reptilien.

**R. Lydekker**: Notes on new and other Dinosaurian Remains. (Geol. Mag. 1889. 352—356. 1 Textf.)

1. *Arctosaurus Osborni* Adams vom Rendez-vons Mountain am Nordende der Bathurst-Bai (70° 36′ N. Br.), unbekannten Alters, aber jedenfalls mesozoisch, besteht aus dem Halswirbel eines Dinosauriers. Wirbelcentrum comprimirt und amphicoel mit scharfem unterem Kiel. Freie Halsrippen nnd wohl entwickelter oberer Bogen. Am meisten scheint er denen der Anchisauridae zu ähneln.

2. *Orinosaurus capensis* n. sp. Als Huxley 1867 die Dinosaurier der Karooformation beschrieb, dentete er einen grossen Knochen unter dem Gattungsnamen *Orosaurus* als distales Ende eines Femur. Dies Stück hat Verf. von Nenem untersucht nnd gefunden, dass es das proximale Ende einer linken Tibia ist, und zwar in Grösse und Form sehr wohl mit der von *Iguanodon* übereinstimmend, aber durchweg solid. Dadurch wird die Baur'sche Vermnthung der nahen Zusammengehörigkeit der Iguanodontidae nnd Stegosauridae, welchen *Orinosaurus* zuzurechnen ist, durch eine neue Beobachtung gestützt. Der Name *Oreosaurus* war durch Peters vergeben, *Orosaurus* ist incorrect, daher ist er vom Verf. in *Orinosaurus* umgeändert.

3. *Iguanodon Fittoni* n. sp. Eine nene Art ans dem Wadhnrst Clay von Hastings, welche mit *I. Dawsoni* verglichen wird. Das Ilium

nähert sich von allen europäischen Arten am meisten dem der amerikanischen Gattung *Camptosaurus*.

4. *Iguanodon hollingtoniensis* n. sp. von derselben Localität ist *I. Mantelli* verwandt, aber unterschieden durch den gekrümmten Schaft des Femur und den hängenden, inneren Trochanter. **Dames.**

---

**G. Omboni**: Il Coccodrillo fossile (*Steneosaurus Barettoni* Zigno) di Treschè, mi Sette Comuni. (Atti R. Istituto veneto di sc. lett. ed arti. T. I. Ser. VII. 987—1006. 2 Taf. Venezia 1890.)

Der hier beschriebene Rest eines fossilen *Steneosaurus* liegt auf einer Platte des Calcare rosso ammonitico und befindet sich seit dem Jahre 1793 im Privatbesitz der Familie Barettoni in Schio. Von de Zigno wurde dieser Schädelrest als zur Gattung *Steneosaurus* gehörig bestimmt und *St. Barettoni* genannt. Der Verf. untersucht denselben auf's Neue und vergleicht ihn mit den bisher bekannten Arten der Gattung. Er bestätigt die bereits früher von Cuvier gemachten Angaben, sowie die Auffassung de Zigno's, dass es sich um eine neue Art handle und stellt fest, dass diese zwischen *St. rostro-minor* und *St. Heberti*, jedoch näher an Letzteren zu stellen sei. **Branco.**

---

**L. Dollo**: Première Note sur les Mosasauriens de Maestricht. (Bull. d. l. soc. belge de Géologie, de Paléont. etc. T. IV. 1890 151—169 t. 8.)

Die Abhandlung beginnt mit einer Aufzählung der Literatur von 1786 (die Abhandlung Camper's ist die älteste) bis 1890, und zwar geordnet nach den verschiedenen Phasen des Fortschritts der Kenntnisse über die Mosasaurier von Mastricht. Dann folgt eine Erwähnung der Localitäten und ihrer Altersstellung, woraus hervorgeht, dass *Plioplatecarpus Marshi* nur im unteren Maestrichtien, *Mosasaurus giganteus* dagegen in diesem und auch im oberen gefunden ist. Zunächst werden dann die Quadrata beider Arten besprochen und verglichen, woraus hervorgeht, dass das vom *Plioplatecarpus* einer Bulla tympanica eines Cetaceen sehr ähnlich wird. Darauf fasst Verf. die Diagnose der Gattung *Plioplatecarpus*, die in mehreren seiner früheren Abhandlungen zerstreut ist, zusammen. Die Hauptmerkmale sind: Ein medianer Basioccipitalcanal und ausserdem Hypobasilarcanäle; ein bulloides Quadratum; ein Sacrum von 2 Wirbeln und eine Interclavicula. Die Synonymie ist:

1816. *Lacerta gigantea* Sömmering.
1829. *Mosasaurus Hoffmanni* Mantell.
1829. *Mosasaurus belgicus* Holl.
1832. *Mosasaurus Camperi* Meyer.
1865. *Mosasaurus gracilis* Winkler (non Owen).
1881. *Leiodon* sp. Marsh.
1882. *Plioplatecarpus Marshi* Dollo.

Verf. wendet sich nun der Phylogenie der Mosasaurier zu, zunächst unter Ausserachtlassung von *Plioplatecarpus*, der eine besondere Familie repräsentirt. — Gruppirt man die übrigen 6 gut gekannten Gattungen nach der Form des Zwischenkiefers, so ergibt sich folgendes:

| Zwischenkiefer | Zwischenkiefer | Zwischenkiefer |
|---|---|---|
| bildet kein Rostrum und ist im Niveau des Ansatzes der vorderen Zähne abgestutzt | bildet ein kleines Rostrum, welches sich ein wenig über den Ansatz des ersten Zahnpaares nach vorn vorschiebt | bildet ein grosses cylindrisches Rostrum, das sich weit über den bezahnten Theil nach vorn hin ausdehnt |
| (mikrorhynch). | (mesorhynch). | (megarhynch). |
| 1. *Prognathosaurus*. | 1. *Mosasaurus*. | 1. *Hainosaurus*. |
| 2. *Lestosaurus*. | 2. *Edestosaurus*. | 2. *Tylosaurus*. |

Ebenso gruppiren sich die Gattungen nach dem Quadratum. Die ersten beiden haben ein Quadratum mit einer langen, herabhängenden Supracolumellar-Apophyse. Bei den beiden folgenden ist dieselbe kurz und eingerollt und bei den letzten sehr kurz. Freie Hämapophysen haben die ersten und letzten beiden Abtheilungen, während sie bei *Mosasaurus* und *Edestosaurus* mit den Wirbeln coossificirt sind. — Die 3 erstgenannten Gattungen jeder Columne sind europäisch, die zu zweit genannten amerikanisch. Amerika ist also nicht reicher an Mosasauriern als Europa. Ausserdem hat Neu-Seeland noch einen megarhynchen *(Leiodon haumuriensis)* und einen mikrorhynchen *(Taniwhasaurus Oweni)* Mosasaurier geliefert. Die drei geographischen Bezirke, in denen sich Mosasaurier gezeigt haben, gehören aber nicht einem und demselben geologischen Niveau an. In Europa kennt man sie nicht unter dem Senon, in Amerika sind sie turon, in Neu-Seeland cenoman; in Europa erlöschen sie nach den Plesiosauriern mit den Dinosauriern, in Amerika vor den beiden genannten Ordnungen. Hieraus zieht Verf. den Schluss, dass Neu-Seeland der Ausgangspunkt der geologischen Wanderungen der Mosasaurier war, die zur Turonzeit Amerika, zur Senonzeit Europa erreichten und zwar in drei gesonderten Typen. Deshalb haben auch Amerika und Europa noch nichts von den Vorläufern der Mosasaurier finden lassen, die der Verf. wohl sehr mit Recht in Küstenbewohnern und früher noch in Landthieren sucht. Solche Thiere sind in Neu-Seeland zu erwarten, wenn nicht die Ablagerungen, in denen sie liegen müssen, jetzt submarin sind. **Dames.**

**S. W. Williston**: Structure of the Plesiosaurian Skull. (Science. Vol. 16. No. 405. 262. 1890.)

Vorläufige Notiz über den Schädel und einige Skelettheile eines *Plesiosaurus* aus der Kreide von Kansas, welche sich jetzt in der Kansas University befinden und demnächst genauer beschrieben werden werden. **Dames.**

## Amphibien und Fische.

**O. Jakel**: Über fossile Ichthyodorulithen. (Sitz.-Ber. Ges. Nat. Fr. No. 7. 1890.)

An die Beschreibung eines Flossenstachels, welcher in Folge einer Verletzung und deren Reparatur eigenthümlich missgebildet erscheint, knüpft Verf. Bemerkungen über Flossenstacheln im Allgemeinen.

Unter den bilateral symmetrischen dorsalen Flossenstacheln wird zunächst ein Cestracioniden-Typus ausgesondert. Der Durchschnitt ist dreiseitig, die beiden vorderen Seiten sind gleichmässig mit Schmelz bedeckt, welcher nur schwache horizontale Anwachsstreifen erkennen lässt. Ausser bei *Cestracion* auch bei *Palaeospinax* und *Nemacanthus*, verkümmert bei *Belemnobatis* und *Spathobatis Bugesiacus*. Bei den Spinaciden tritt eine gradweise Rückbildung dieses Typus dadurch ein, dass die Schmelzbedeckung auf den vorderen Seiten rudimentär wird (*Spinax*, *Centrophorus*, *Centrina*).

Acrodonten-Typus. Querschnitt der Stacheln etwa vierseitig, indem sich zwei glatte, schmelzlose Hinterseiten ausbilden, welche nach hinten convergiren und durch eine doppelte Reihe alternirender Zähnchen getrennt sind. Auf den Vorderseiten schmelzbedeckte Längsleisten (einfach bei *Wodnika*, *Acrodus* und *Polyacrodus* Jäkel = *Hybodus* Ag. partim, schuppig bei *Ctenacanthus* s. str., in Knoten aufgelöst bei *Asteracanthus*).

Chimaeriden-Typus. Querschnitt dreieckig; die vordere Kante des Stachels mit scharfer Leiste, die hinteren mit Dornenreihen. Der innere Hohlraum bei den älteren Formen klein, bei *Chimaera* etc. weit, pulpaähnlich.

Isolirte Formen. *Gyracanthus*. Im Alter unsymmetrische Dorsalstacheln, wie solches öfter bei Formen vorkommt, die sich mehr am Boden der Gewässer aufhalten, als lebhaft schwimmen. Gegen die Deutung als Brustflossenstacheln spricht die Form der langen Wurzel, der Mangel einer proximalen Gelenkung und das symmetrische Anfangswachsthum.

Xenacanthinen-Typus. Am Kopf befestigte, sehr gestreckte Stacheln, entweder dorsoventral comprimirt (*Xenacanthus*, *Pleuracanthus*), oder gerundet cylindrisch (*Orthacanthus*, *Diplodus*). Die Dornenreihen stehen bei jenen seitlich, bei diesen an der Hinterseite.

Trygoniden-Typus. Schwanzstacheln. Gestreckte Stacheln, wie die des *Xenacanthus* flach comprimirt, aber ohne pulpalen Hohlraum resp. dickere Canäle in der Mitte. Das Wachsthum ist ein beschränktes, jedoch kann ein Ersatz der Stacheln stattfinden. Sie sind nicht als auf den Schwanz gerückte Rückenflossenstacheln zu betrachten, sondern hoch differenzirte Stachelschuppen; bei *Trygon brevicaudata* lässt sich der Übergang klar beobachten.

Trachyacanthinen-Typus. Stacheln von sehr unregelmässiger Form (*Oracanthus*, *Pnigeacanthus*, *Cladacanthus*, *Physonemus*, *Onchus hamatus*, *Gampsacanthus* etc.). Sie sind mit Knoten und Dornen bedeckt, ermangeln einer langen Wurzel, wie sie die echten Flossenstacheln haben,

ferner des echten Schmelzes, und bestehen nicht aus echter Knochensubstanz, sondern aus Vasodentin. Man kann ihnen nur eine seitliche Stellung, und zwar am Kopfe oder vorderen Rumpfe zuschreiben. In der That besitzt z. B. die Gattung *Prognathodus* (Lias von Lyme Regis) am Kopfe seitliche Stacheln, die ganz denen von *Oracanthus Milleri* ähnlich sehen. Auch *Oracanthus armigerus* Traqu. verhält sich so, desgleichen *Menaspis* Ewald. Bei allen diesen vollständigeren Funden liess sich ein Gebiss feststellen, das nach dem Typus der Cochliodonten gebaut ist (*Cochliodus, Streblodus, Sandalodus, Deltodus*), d. h. Zahnplatten, die sich nicht erneuerten, aber auf der Innenseite vergrösserten und wahrscheinlich mit den Kieferknorpeln fest verwuchsen. Für diese hochinteressante, sowohl von Selachiern wie von Chimaeriden abweichende Gruppe wird der Name „Trachyacanthidae" eingeführt. Vielleicht ist auch *Chimaeropsis* Zittel hier einzureihen.

**E. Koken.**

---

**O. Jaekel**: Die Selachier aus dem oberen Muschelkalk Lothringens. (Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. Band III. Heft IV. 275—332. Mit 4 Tafeln.)

Das Hauptlager der hier behandelten Fischreste sind die Schichten mit *Ceratites semipartitus*, ein Horizont, der sich in fast allen Theilen Deutschlands als verhältnissmässig reich an Fischresten zeigte. Bei der oft so schwierigen Unterscheidung vereinzelter Selachierzähne stützt sich der Verf. hauptsächlich auf den inneren Bau, dessen Werth für die Systematik wiederholt betont wird. Aus den allgemeinen Bemerkungen über die Mikrostructur heben wir die Einführung des Begriffs „Placoinschmelz" heraus, wodurch sowohl der Hertwig'schen Entdeckung der ectodermalen Bildung, wie der älteren Auffassung Rechnung getragen wird, welche im Schmelz der Selachier eine vom Schmelz der höheren Thiere abweichende Substanz erblickten. Es ist die niedrigste Form des Schmelzes, durch Übergänge mit der typischen Form verbunden, welche scharf von Dentin getrennt ist, aus polygonalen Prismen besteht, Doppelbrechung zeigt und frei von Canälen bleibt, alles im Gegensatz zum Placoinschmelz.

*Hybodus.* Als wichtigstes generisches Merkmal ist die von Agassiz genau, und zwar nach dem Befunde an *H. Mougeoti* beschriebene Mikrostructur aufgefasst. Vasodentin mit häufig anastomosirenden Canälen wird von einer dünnen Dentin- und Placoinschmelzschicht bedeckt. Für die eine Gruppe von Arten, welche von diesem Typus abweichen, wird als Gattungsname *Polyacrodus* eingeführt.

Die äussere Form lässt sich nunmehr ebenfalls schärfer präcisiren: Hohe, zugespitzte Hauptspitze, kleine, nach den Seiten an Grösse abnehmende Nebenspitzen. Querschnitt der Spitzen gerundet. Die Spitzen mit feinen Längsrippen mit doppelter Krümmung nach innen gebogen. Der untere Theil der Krone nicht dicker als die Wurzel, deren Unterseite schief gegen die Höhenaxe des Zahnes steht. Der Unterrand der Wurzel ist mehr oder weniger eingebogen. Die Bezahnung kann keine wesentlich andere gewesen sein als bei *Lamna;* die Zähne müssen auch hier in einigen

wenigen Reihen gestanden haben, deren Mehrzahl in der Zahnfalte des Kiefers lag. Drei Arten werden beschrieben. *H. longiconus* Ag. (non t. XXIV f. 22) vom unteren bis oberen Muschelkalk verbreitet. *H. multiconus* n. sp., oberer Muschelkalk; *H. plicatilis* Ag. (non t. XXIIa f. 1), die häufigste Form im ganzen Muschelkalk; *H. multiplicatus* n. sp. fraglich (= *H. plicatilis* Ag. t. XXIIa f. 1). Verf. hält es für wahrscheinlich, dass *H. multiplicatus* Vorderzähne von *H. plicatilis* umfasst; auch ist möglicherweise dieselbe Beziehung zwischen *H. multiconus* und *longiconus* anzunehmen.

*Acrodus.* Charakteristisch für die äussere Form ist nur die Längskante mit den von ihr ausgehenden dichten verästelten Querrunzeln, die Verjüngung nach den Enden, die hohe Wurzel und der zwischen letzterer und der meist flachen Krone auf der Innenseite vorhandenen Falz. Die Krone ist schief nach aussen gerichtet, wie bei *Polyacrodus, Palaeobates, Strophodus* und *Cestracion*, während bei *Hybodus* die Wurzel schief nach aussen gerichtet ist. Mikrostructur: Vasodentin und Placoinschmelz. Man unterscheidet vier Zonen: 1. die der Wurzel mit einer Menge kleiner, unverzweigter Canäle, welche seitlich in die Wurzel eintreten, 2. die höhere Zone mit Haversi'schen Canälen, 3. die Zone der Dentinröhrchen, 4. die Schmelzschicht.

*A. lateralis* Ag. (+ *A. Gaillardoti* Ag., *immarginatus* H. v. Meyer, *acutus* H. v. Meyer, *Braunii* H. v. Meyer, *Hybodus Thuringiae* Gieb., *obliquus* Gieb., *Strophodus pulvinatus* Schmid, *virgatus* Schmid, *acrodiformis* Schmid). Muschelkalk und Kenper.

*A. substriatus* E. E. Schmid sp. (*Strophodus*). Oberer Muschelkalk.

*Polyacrodus* nov. gen. Schliesst sich in der Form eng an *Acrodus* an, aber mit stumpf kegelförmiger Mittelspitze und kleineren Seitenspitzen. Das Dentin nimmt fast die ganze Krone ein und bildet fast ausschliesslich die Spitzen.

*P. polycyphus* Ag. sp. (*Hybodus*, + *H. Mougeoti* Ag. non XXIV 14. 16, *H. longiconus* XXIV. 22, *H. rugosus* Plien., *H. Mougeoti* und *plicatus* H. v. Meyer, *Orodus triadens* Schmid). Oberer Muschelkalk.

*Palaeobates* H. v. Meyer.

Die Gattung gehört zu den Cestracionten und steht *Acrodus lateralis* ziemlich nahe. Krone fast ausschliesslich von Dentin gebildet, dessen Röhrchen bei den flachen Seitenzähnen senkrecht und parallel, bei den gewölbten Vorderzähnen mehr radial angeordnet sind. Darüber liegt wie bei *Acrodus* der Placoinschmelz, darunter das Vasodentin der Wurzel. Die starke Entwickelung des Dentins auf Kosten des Vasodentins, von *Cestracion* sehr abweichend, wird verständlich durch den Vergleich mit *Polyacrodus*.

*P. angustissimus* Ag. (*Strophodus*, + *Str. elytra* Ag., *Palaeob. angustus* E. Schmid, *ovalis* E. Schmid, *acrodiformis* E. Schmid).

Die mit den Zähnen vorkommenden Flossenstacheln werden als *Hybodus* (?) *dimidiatus* Ag. und *H.* (?) *major* Ag. aufgeführt, doch hervorgehoben, dass die Zutheilung zu dieser Gattung einen sehr zweifelhaften Werth hat. **E. Koken.**

**A. Smith Woodward**: On the Palaeontology of Sturgeons. (Proceed. of the Geologist's Association. Vol. XI. No. 1 u. 2. 24—44. Taf. I. 13 Textfiguren. 1889.)

Diese Arbeit bringt nicht allein eine klare, durch sorgfältig ausgeführte Textfiguren unterstützte Übersicht über das, was wir von dem Entwickelungsgange der wichtigen Gruppe der Accipenseroiden schon wissen, sondern auch einige interessante neue Daten. Aus dem Eocän von Sheppey wird ein Hautschild abgebildet, welches sich denen des *Accipenser* nahe anschliesst und vorläufig unter Agassiz' Sammelnamen *A. toliapicus* aufgeführt wird; ein anderes Hautschild wird aus dem Obereocän von Hempstead abgebildet. Die Read Collection des York Museum enthält einige Flossenstacheln, von denen wenigstens das abgebildete zur Pectoralflosse gehört. Auch hier scheint es sich um *Accipenser* selbst zu handeln.

Aus der Kreide kann Verf. eine leider erst durch wenige Reste repräsentirte Gattung aufführen, *Pholidurus disjectus* n. gen. n. sp. aus dem Upper Chalk von Gravesand, Kent. Abgebildet werden Fulcralschuppen, Flossenstrahlen und der knöcherne Vordertheil der Schnauze, welcher sich von dem des *Accipenser* durch grössere Breite und Mangel jeglicher Suturen unterscheidet. Jedoch bezieht sich der neue Namen vorläufig nur auf die ebenfalls sehr robusten Fulcra und Flossenstrahlen.

Von dem bislang fast unbekannten *Gyrosteus mirabilis* Ag. bringt Verf. nähere Mittheilungen über Hyomandibulare, Ceratohyale, Clavicula, Supraclavicula und Schwanzflosse, die sämmtlich einen Fisch von gigantischen Dimensionen, von 6—7 m Länge, anzeigen. Die vorläufige Diagnose dieses oberliassischen Sturioniden lautet: Kopf mit wenigen Hautknochen, keiner äusserlich sculpturirt oder mit Ganoin überzogen. Kiefer unbezahnt. Hautknochen des Schultergürtels nicht sculpturirt, ohne Ganoin; die praeaxialen Strahlen der Brustflosse nicht gegliedert. Körper nackt; Schwanzlappen mit einer oberen Reihe breiter flacher Fulcra. Verknöcherte Rippen vorhanden.

Der unterliassische *Chondrosteus*, von dem ein gutes Gesammtbild gebracht wird, bleibt viel kleiner (1 m lang). Interessant sind die besonders von Traquair hervorgehobenen Beziehungen zu den Palaeonisciden, denen Verf. noch weitere Ausdehnung gibt, indem er geradezu ausspricht, dass von den Palaeonisciden zwei Zweige ausgehen, die Knochenganoiden resp. die höheren Fischtypen der Gegenwart, und die Accipenseroiden, die in gewissen Punkten degenerirt zu nennen sind. **E. Koken.**

---

**M. E. Sauvage**: Note sur les Ganoïdes du terrain houiller de Commentry. (Bull. Soc. géol. de France. 3. Sér. Bd. XVII. Paris 1888—89. 184.)

In Form einer vorläufigen Notiz gibt Verf. eine Übersicht über die Ganoiden-Fauna der oberen Carbonschichten von Commentry, deren überwiegende Mehrzahl er den Gattungen *Amblypterus* und *Palaeoniscus* zu-

rechnet. Verf. tritt damit der Ansicht TRAQUAIR's entgegen, nach welchem die genannten Gattnngen erst im Perm auftreten. Es folgt dann eine kurze Beschreibung der Arten, welche z. Th. durch restaurirte Ansichten des Schädelbaues illustrirt sind. Für eine Art wird als neue Untergattung von *Palaeoniscus Geomichthys* und auf Grund zweier Arten als Untergattung von *Amblypterus Commentrya* aufgestellt. Eine selbständigere Stellung wird der nenen Gattung *Elaveria* zugewiesen. Zu der Familie der Sanroiden wird die neue Gattnng *Cosmopoma* gerechnet, deren Name bei der Figur-Erklärung verdruckt ist. **O. Jaekel.**

---

**R. H. Traquair**: New Palaeoniscidae from the English Coal-Measnres. II. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. V. 1888. 251.)

Aus der nnteren prodnctiven Steinkohle von Stanton, Derbyshire, beschreibt Verf. eine nene Art *Elonichthys Binneyi*, deren generische Bestimmung allerdings wegen nnvollkommener Erhaltung nur theilweise begründet ist. Zu *Gonatodus* stellt er eine nene Art aus der productiven Kohle von Longton, Staffordshire. Aus den gleichen Schichten stammt eine neue Art von *Rhadinichthys*, aus der Yoredale Series von Derbyshire eine solche von *Acrolepis*. **O. Jaekel.**

**W. Deecke**: Über zwei Fische aus den *Angulatus*-Kalken des Unter-Elsass. (Mitth. d. Commiss. f. geol. Landes-Unters. v. Els.-Lothr. Strassburg i. E. 1888. 1.)

Ans den nnterliasischen Schichten mit *Schlotheimia angulata* der Zaberner Bncht beschreibt Verf. zwei Fische, von denen der erstere als *Heterolepidotus angulati* n. sp., der andere als *Dapedius cycloides* n. sp. an der Hand einer Abbildung beschrieben ist. **O. Jaekel.**

---

**R. Etheridge and H. Willett**: On the Dentition of *Lepidotus maximus* WAGNER, as illnstrated by Specimens from the Kimmeridge Clay of Shotover Hill, near Oxford. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1889. Vol. 45. 356.)

Die Verf. beschreiben an der Hand von Abbildungen einige Gebissfragmente von *Lepidotus maximus* WAGNER aus den Kimmeridgien der Umgegend von Oxford. **O. Jaekel.**

**J. C. Mansel-Pleydell**: On a new Specimen of *Histionotus angularis* EGERTON. (Geol. mag. 1889. 241—242. t. 7.)

Die mittleren Pnrbeck-Schichten von Herston bei Svanage haben ein zweites Exemplar der im Titel genannten Art geliefert, welches namentlich am Hinterrande besser erhalten ist, als das 1853 in den Decaden des Geol. Survey von EGERTON beschriebene. Das hier beschriebene nnd abgebildete

Exemplar lässt erkennen, dass die Schwanzflosse nicht, wie EGERTON vermuthete, ähnlich der von *Lepidotus* ist, sondern tief gegabelt. **Dames.**

## Arthropoden.

**H. Woodward**: On a new british Isopod (*Cyclosphaeroma trilobatum*) from the Great Oolite of Northampton. (Geol. Mag. 1890. 529—533. T. 15.)

Nur die Rückenseite eines in einen festen, weissen, krystallinischen Kalk eingebetteten Individuums lag zur Untersuchung vor. Ein Vergleich mit anderen Isopoden ergab die Zugehörigkeit zu den Sphaeromiden, von denen nach den Werken von SPENCE BATE und WESTWOOD eine Diagnose gegeben wird. Innerhalb der Familie stellt es eine neue, im Titel genannte Gattung dar, welche folgende Merkmale zeigt: „Allgemeiner Umriss nahezu kreisförmig, fast so breit als lang. Cephalon gerundet und vorn stumpf; Augen mässig gross, die Cornea vitrös; 7 Thoraxsegmente, breiter als Kopfschild oder Telson, das erste Segment mit dem Cephalon verschmolzen. Die Abdominalsegmente mit einander verschmolzen, aber das Telson anscheinend frei.“ Einige Betrachtungen über Beziehungen zu Trilobiten können übergangen werden. Unter den lebenden Sphaeromiden ist lediglich *Ceratocephalus Grayanus* A. WHITE ähnlich, dessen Telson in eine ähnliche Spitze ausläuft, wie bei *Cyclosphaeroma*. Doch ist das Cephalon mit seinen 3 Spitzen ganz anders geformt. Wegen der *Phacops*-ähnlichen Dreitheilung des Cephalon mit ganz randständigen, noch auf das 1. Thoraxsegment überhängenden Augen wurde die Art *C. trilobatum* genannt. — Am Schluss gibt Verf. folgende Übersicht über die fossilen Isopoden:

| | |
|---|---|
| I. Bopyridae. | *Bopyrus* sp. (parasitisch unter dem Carapax von *Palaeocorystes*) Upper-Greensand, Cambridge. |
| II. Aegidae. | *Palaega*, 4 Arten, 2 cretaceisch, 2 tertiär. |
| | *Aegites*, 1 Art, Solenhofen. |
| | *Archaeoniscus*, 2 Arten, Purbeck, Svanage etc. |
| III. Arcturidae. | *Praearcturus*, 1 Art, Oldred, Hereford. |
| | *Arthropleura*, 1 Art, Coal measures. |
| IV. Sphaeromidae. | *Sphaeroma*, 4 Arten, tertiär, Italien etc. |
| | *Eosphaeroma* (= *Palaeoniscus*), 2 Arten, eocän und miocän. |
| | *Eosphaeroma*, 2 Arten, eocän, Insel Wight. |
| | *Archaeosphaeroma*, 1 Art, miocän, Böhmen. |
| | *Cyclosphaeroma*, 1 Art, Great Oolite, Northampton. |
| | *Cymodocea*, 1 Art, tertiär. |
| V. Oniscidae. | *Oniscus*, 1 Art (in Bernstein). |
| | *Triconiscus*, 1 Art (in Bernstein). |
| | *Porcellio*, 3 Arten (in Bernstein). |
| | *Armadillo*, 1 Art, miocän, Öningen. |

**Dames.**

**F. von Sandberger**: Bemerkuugen über einige Arten der Gattung *Bronteus*. (Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk., Jahrg. 44. 1891. Mit 1 Tafel.)

Die zwei sehr interessanteu Arten, die hier heschrieben werden, gehören der durch die Stachelanhänge am Rande des Schwanzschildes ausgezeichneten Gruppe des *Bronteus speciosus* Corda (= *thysanopeltis* Barr.) an. Die eine, *Br. acanthopeltis* Schnur ms., stammt ans dem Mitteldevon [wahrscheinlich Stringocephalenkalk, d. Ref.] der Eifel; die andere, *Br. laciniatus* Sandb., aus dem *Orthoceras*-Schiefer der Gegend von Diez.

**Kayser.**

---

**T. Rupert Jones**: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XXVIII. On some Scandinavian Species. (Ann. mag. nat. hist. 1889. 267—273. t. 15.)

Jones beschreibt hier eine Anzahl von Ostrakodenschalen aus dem rothen Thon der *Arachnophyllum*-Schiefer von Wisby auf Gotland, welche ihm von Lindström zur Untersuchung übersandt wurden, und über welche er eine vorläufige Mittheilung hereits in den „Notes on some Silurian Ostracoda from Gothland, Stockholm 1887", veröffentlichte. Die zarten Kalkschalen bieten ausser dem Umriss nur wenig unterscheidende Merkmale. Als neue Arten werden beschrieben *Macrocypris (?) pusilla, Bythocypris caudalis, Aparchites decoratus, A. simplex* und *A. Lindströmi*, ausserdem eine Anzahl von Varietäten. **A. Krause.**

---

**T. Rupert Jones**: On some Estheriae and Estheriae-like shells from the carboniferons shales of Western Scotland. (Transactions of the Geol. Soc. of Glasgow 1890. vol. 9. 81—87. t. 5.)

Die früher (1865) von Jones als *Estheria punctatella* beschriebene Form von Thomliehank hei Glasgow wird jetzt wegen der Form und Sculptur ihrer Schale zu den Posidonomyen gestellt und als *Posidonomya punctatella* neu heschrieben und abgebildet. Ausserdem werden 3 neue *Estheria*-Arten beschriehen, *E. Youngei*, von derselben Localität, mit verschmälertem, etwas schräg abgestutzten Vorderende (8,5 mm lang und 4,5 mm hoch), *E. tesselata* von Ayrshire mit zahlreichen concentrischen Rippen nnd viereckigen Gruben in den Zwischenräumen, und *E. tegulata* mit concentrischen, durch kurze parallele Einschnitte ziegelartig zerschnittenen Anwachsstreifen.

**A. Krause.**

---

**Etheridge, Woodward and Jones**: Eighth Report of the Committee on the fossil Phyllopoda of the Palaeozoic rocks. 1890. 5 S. Mit 17 Figur. in Holzschnitt.

1. Auf den Schichtflächen eines grossen Stückes oberen Arenig-Schiefers fanden sich zahlreiche Abdrücke von Phyllocariden-Schalen, welche mit

*Saccocaris major* Salter einige Ähnlichkeit haben und vorläufig als neue Art, *Saccocaris minor*, aufgefasst werden. Die meist durch Pressung stark verzerrten, länglich eiförmigen, hinten abgestutzten Schalen sind mit 5 annähernd parallelen und etwas gebogenen Längsrippen versehen. — Das Vorhandensein von Abdominalsegmenten verknüpft diese alten Formen mit *Hymenocaris* und *Ceratiocaris*.

2. In dem schwarzen devonischen Kalk von St. Malo bei Angers hat Oehlert eine *Aristozoe* entdeckt und als *Aristozoa* aff. *memoranda* Barr. beschrieben.

3. Die neuen *Estheria*-Arten aus den Carbonschichten von Glasgow werden aufgeführt (vergl. obiges Referat). **A. Krause.**

---

**T. Rupert Jones and J. W. Kirkby:** On the Ostracoda found in the shales of the upper coal measures at Stade-Lane, near Manchester. (Trans. Manch. Geol. Soc. 1890. Part III. Vol. XXI. 6 S. u. 1 Taf.)

6 *Carbonia*-Arten werden beschrieben und abgebildet, darunter eine neue, *C. Roederiana*, und die früher fraglich zu anderen Gattungen *(Cythere* und *Candona)* gerechneten *C. Bairdioides* Jones a. Kirkby und *C. Salteriana* Jones. — Die Carbonien werden nur selten in Gesellschaft von echt marinen Formen gefunden; sie lebten wahrscheinlich in Ästuarien zusammen mit Anthracosien und dem überall verbreiteten *Spirorbis carbonarius*. **A. Krause.**

**L. Bertrand:** Note sur trois espèces du genre *Scalpellum* du Calcaire grossier des environs de Paris. (Bull. Soc. Géol. de France. 3 sér. t. XIX. 693. pl. XIII.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Scalpellum recurvatum*, *S. Fischeri* und *S. vomen*, von welchen die erstere fast vollständig, von den beiden anderen wenigstens die Carina beschrieben und abgebildet wird. **von Koenen.**

---

**H. Woodward:** On the Discovery of *Turrilepas* in the Utica Formation (Ordovician) of Ottawa (Canada). (Geol. Mag. 1889. 271—275. 1 Textf.)

Der interessante Fund wurde in dies. Jahrb. 1890. I. -152- bereits angezeigt. Der vorliegende Artikel bringt das nur Local-Interesse besitzende Profil der Localität am Rideau River (Rifle Range bei Ottawa). Die betreffende Fundschicht ist gleichalterig mit den Llandeilo flags. — Verf. bringt nun die Beschreibung der neuen Art, welche *Turrilepas Canadensis* genannt ist und sich von der am nächsten verwandten Wenlock-Form dadurch unterscheidet, dass sie schmaler im Verhältniss zur Länge ist, einen stumpferen Kiel auf der Schale und einen weniger eckigen Umriss hat. **Dames.**

---

**Camillo Schaufuss**: Preussens Bernstein-Käfer. Neue Formen aus der HELM'schen Sammlung im Danziger Provinzialmuseum. (Berliner Entom. Zeitschr. 1891. XXXVI. 53—64.)

Der Verfasser macht 6 Arten aus dem baltischen Bernstein bekannt, von denen nur eine, *Bryaxis patris*, einer recenten Gattung aus der Familie der Pselaphiden angehört, während die übrigen Repräsentanten eigener Gattnngen sind. *Omositoïdea gigantea* gehört zu den Nitiduliden und erinnert an die hentige *Omosita depressa; Cacomorphocerus cerambyx* ist ein Malacoderme aus der Verwandtschaft der chilenischen Gattung *Dysmorphocerus; Aerictosoma Doenitzi* und *Parmenops longicornis* sind Bockkäfer, von denen erstere Art hinsichtlich ihrer Verwandtschaft etwas zweifelhaft ist, während die letztere in die Verwandtschaft nnserer *Dorcadion* gehört; *Electrolema baltica* endlich ist ein Blattkäfer aus der Verwandtschaft unseres Spargel- und Lilienhähnchens. Sämmtliche Arten erinnern dnrch ihre ausgeprägtere Formenschönheit an die Fauna wärmerer Gegenden. **Bertkau.**

**Samuel H. Scudder**: Canadian fossil Insects. 1. The tertiary Hemiptera of British Colnmbia. (Geolog. survey of Canada. Vol. II. 5—26. Pl. I.)

Die hier beschriebenen Reste, meist Flügel und Flügeldecken, stammen von drei Localitäten: Quesnel am Fraser, dem Similkameen River und dem Nine-Mile creek; nach Ansicht DAWSON's bilden diese beiden letzteren Lagerstätten Theile eines ursprünglich zusammenhängenden Seebeckens. SCUDDER unterscheidet 19 Arten, von denen nur 2, eine Wasser- und eine Schildwanze, zu den Heteropteren gehören; von den übrig bleibenden 17 Arten sind 2 Phytophthires nnd der grosse Rest Homopteren. Obwohl sich nach den Insecten allein das Alter der Ablagerungen nicht bestimmen lässt, so neigt SCUDDER doch dazu, dieselben nicht jünger als Oligocän anzusehen. Die Arten waren grösstentheils, wenn anch unter anderem Gattungsnamen, bereits früher bekannt gemacht; es sind (Aphiden) *Gerancon petrorum, Sbenaphis Quesneli;* (Fulgoriden) *Enchophora* sp., *Planophlebia gigantea; Ricania antiquata;* (Jassiden) *Coelidia columbiana;* (Cercopiden) *Cercopites torpescens; Cercopis Selwyni, grandescens, Palecphora* sp., *Stenecphora* (n. g.) *punctulata, Dawsonites* (n. g.) *veter, Stenolocris* (n. g.) *venosa, Palaphrodes* sp., *Aphrophora* sp., *Ptysmaphora* (n. g.) *Fletcheri, Palaeoptysma* (n. g.) *venosa,* (Hydrobatiden) *Telmatrechus Stali,* (Pentatomiden) *Teleoschistus antiquus.* **Bertkau.**

## Mollusken.

**Sayn**: Note sur quelques Ammonites nouvelles on peu connues dn Neocomien inférieur. (Bnll. de la soc. géol. de France. Sér. III. Bd. XVII. 679. Mit Tafel.)

Aus dem Valanginien werden beschrieben und abgebildet: *Holcostephanus Bachelardi* n. sp. aus der Verwandtschaft des *H. stephanophorus*

Mathéron., *H. Chaignoni* n. sp. (ähnlich dem *H. groteanus*), *H. Bigueti* n. sp. (Gruppe der *H. Astieri*), *Hoplites Arnoldi* Pict. & Camp., *H. asperrimus* d'Orb., *H. ? Grossouvrei* n. sp., *Simoceras Dieuse* n. sp. (ähnlich *S. volanense* Oppel). **Holzapfel.**

**H. Douvillé**: Sur la classification des Ceratites de la Craie. (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. Bd. XVIII. 275.)

Vorausgeschickt werden einige allgemeine Bemerkungen über die Classification der Ammoniten, in welcher diejenige Methode, welche mit theoretischen Voraussetzungen an die Untersuchung herangeht, als eine falsche bezeichnet wird. Nur diejenige Methode könne positive Resultate geben, welche das Studium des Materials ohne jede vorhergefasste Meinung aufnehme und die auf empirischem Wege gewonnenen Resultate verwerthe. Von den als wichtig angesehenen Charakteren, nach denen eine Eintheilung der Ammoniten vorgenommen werden kann, steht für den Verf. die Lobenlinie und für die Hauptgruppen der allgemeine Plan in der Anordnung der Elemente entschieden an erster Stelle, alle anderen Merkmale haben nur eine untergeordnete, generische oder specifische Bedeutung. Bei den Ceratiten der Kreide bleiben die Loben sehr lange einfach und verästeln sich im Alter nur wenig, es sind daher die jüngeren Entwickelungsstadien leichter zu beobachten, als bei den Formen mit complicirter Sutur. Ein eingehender Vergleich der gewöhnlich unter der generischen Bestimmung *Buchiceras* zusammengefassten Arten ergibt dem Verf. folgende verwandtschaftlichen Verhältnisse: 1. *Tissotia*, *Pulchellia* und *Neolobites* sind mit den Pulchelliiden zu verbinden, 2. *Sphenodiscus* und *Placenticeras* mit den Hoplitiden, *Ammonites Senequieri* gehört zur Gruppe des *Amm. Lyelli*. Die Beziehungen der echten *Buchiceras*-Arten sind bislang noch unklar. Die Wurzel der Pulchelliiden ist wahrscheinlich in *Oppelia* zu suchen.

Zu den Ausführungen Douvillé's bemerkt P. Fischer, dass in denselben der Lobenlinie eine zu grosse Bedeutung beigemessen sei. Andere Merkmale gestatten Rückschlüsse auf die Organisation des Thieres. Die Lobenlinie habe eine wechselnde Bedeutung, je nachdem sie besondere Eigenthümlichkeiten zeige neben anderen wichtigen Merkmalen, oder diesen untergeordnet sei. Wenn die Lobenlinie ein absolutes Kriterium einer Classification der Ammoniten sei, wäre diese schwierige Frage längst gelöst. **Holzapfel.**

**W. Kilian**: Notes géologiques sur le Jura du Doubs. V. Sur une Ammonite nouvelle du Callovien de Mathay (Doubs). (Mém. de la Soc. d'Emulation de Montbéliard 1890.)

Enthält die Beschreibung einer schönen, wohlerhaltenen Form aus der Gruppe des *Harpoceras punctatum*, welche sich namentlich durch ihre starke Evolution und das Vorhandensein eines dreifachen Kieles von den verwandten Formen unterscheidet. Der Verf. nennt dieses aus dem oberen

Kelloway (*Anceps*-Zone) von Mathay stammende Vorkommen *Harpoceras mathayense* n. sp. und *Harpoceras punctatum* St., var. *mathayensis* Kil.

**V. Uhlig.**

**C. de Stefani**: Note sur le péristome d'un *Rhacophyllites*. (Bull. soc. géol. France. 3. sér. t. XIX. 231. Paris 1891.)

Der Verf. macht darauf aufmerksam, dass er vor einigen Jahren den Mundrand eines *Rhacophyllites* aus dem Unterlias von Toscana dargestellt hat, welcher dem kürzlich von Haug beschriebenen Mundrand von *Phylloceras mediterraneum* bis auf geringe Unterschiede gleicht. Mindestens scheinen diese Unterschiede dem Verf. nicht gross genug zu sein, um für sich allein die Abtrennung der Gattung *Rhacophyllites* zu begründen. Hierzu ist zu bemerken, dass die Gattung *Rhacophyllites* durch v. Zittel hauptsächlich mit Rücksicht auf die viel geringere Lobenzahl von *Phylloceras* abgetrennt wurde, und dass überdies die Darstellung des Mundrandes von *Phylloceras mediterraneum*, wie sie Haug gegeben hat, wie Ref. an einem anderen Orte zeigen wird, einer Überprüfung bedarf. **V. Uhlig.**

**M. Canavari**: Notizie paleontologiche. (Proc. verb. Soc. Toscana Sc. Nat. 10 maggio 1891. 250, 251.)

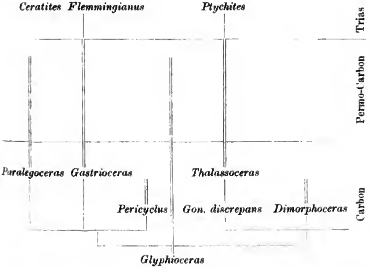
1. *Amphiceras aegoceroides* Gemm. Die Gattung *Amphiceras*, welche Gemmellaro in mehreren Arten aus dem mittleren Lias von Sicilien beschrieben hat und von der bekannten Gruppe des *Psiloceras pleuronotum* Cocchi aus dem unteren Lias der mediterranen Provinz herleitet, war bisher nur von Sicilien bekannt. Hier wird nun ein Exemplar der genannten Art aus dem mittleren Lias von Furlo im centralen Appennin beschrieben.

2. *Harpoceras (Tropidoceras) Zancleanum* Gemm. var. *appenninica* Canav. Die ebenfalls aus dem mittleren Lias von Sicilien beschriebene Art wird in einem etwas abweichenden Exemplar aus den Pietre rosse des mittleren Lias unweit von Bolognola (Catena della Sibilla) beschrieben, wo dasselbe mit *Ter. Aspasia* und zahlreichen anderen Brachiopoden sich vorfand. **F. Wähner.**

**A. Karpinsky**: Zur Ammoneen-Fauna der Artinsk-Stufe. (Mélanges géol. et paléont. tirés du Bull. de l'Acad. impér. des sc. de St. Pétersbourg. Tome 1. 1890.)

A. Karpinsky hat nach dem Druck seiner ausführlichen Abhandlung über die Ammoneen der Artinsk-Stufe durch Stuckenberg und Fedorow eine Sammlung von Versteinerungen aus dem Permo-Carbon vom Ural und von der Petschora erhalten, welche Lücken des früher untersuchten Materials ausfüllen und eine vollkommene Bestätigung der in der Hauptarbeit geäusserten Ansichten bringen. Die Entwickelung des Gehäuses von *Pronorites postcarbonarius* und *Medlicottia Orbignyana* erwies sich

übereinstimmend mit der der anderen Arten dieser beiden Gattungen. Bei der zuletzt genannten Art wurde die Entwickelung der Lobenlinien von einem ziemlich frühen Stadium an beobachtet (Nautilines Stadium), dagegen ist das *Ibergiceras*-Stadium nicht bekannt. Es werden ferner weitere Beobachtungen mitgetheilt über *Parapronorites tenuis* Karp., *Medlicottia tenuis* Grünew. *Gastrioceras Suessi* und *G. Jostae*, *Popanoceras Sobolewskyanum* Vern., *P.* sp., *P. subinterruptum* Krot., *P. Krasnopiskyi* Karp. und *Thalassoceras Gemmellaroi* Karp. Anschliessend an die letztere Art gibt Karpinsky folgenden Stammbaum der von *Glyphioceras* abzweigenden Formen:




Die doppelten Linien bezeichnen die vorausgesetzte Dauer der am Fusse derselben verzeichneten Gattungen. — Zum Schluss beschreibt der Verf. einen fraglichen *Aptychus*. **Holzapfel.**

---

**Arthur H. Foord:** Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum. Part II. Containing the remainder of the suborder Nautiloidea, consisting of the families Lituitidae, Trochoceratidae, and Nautilidae, with a Supplement. 407 p. 8°. London 1891.

Der zweite Band des Katalogs der fossilen Cephalopoden des Britischen Museums schliesst sich dem vor zwei Jahren erschienenen ersten Bande in jeder Hinsicht würdig an. In der Einleitung bespricht der Verf. zunächst die verschiedenen systematischen Aufstellungen und Eintheilungen der Nautiloidea, am ausführlichsten die von A. Hyatt. Sodann werden die im vorliegenden Bande behandelten Gattungen der Familie der Nautiliden aufgezählt und einige besonders bezeichnende Thatsachen über das

Auftreten und die Entwickelung dieser Typen hervorgehoben. Die Familie der Nautiliden ist im Britischen Museum ungefähr ebenso stark vertreten, wie die Orthoceratiden (mit ca. 180 Arten). Die *Nautilus*-artigen Formen beginnen im Silur mit *Barrandeoceras* und erstrecken sich, wie bekannt, bis in die Jetztwelt. In dieser langen Entwickelungsperiode gestaltete sich der *Nautilus*-Typus zu einer Anzahl von Gruppen und Gattungen, deren Abgrenzung hauptsächlich auf Grund der äusseren Form erfolgte, nur bei *Ephippioceras* im Carbon und bei *Aturia* im Miocän bildet die Beschaffenheit der Scheidewand das entscheidende Merkmal.

Die palaeozoischen Typen zeichnen sich durch zahlreiche, wenig umfassende Umgänge mit weitem, durchbrochenem Nabel aus, eine Entwickelung, die in der carbonischen Gruppe *Discites* ihr Maximum erreicht. In der Trias erhält sich dieses Merkmal bei gewissen Typen, wie *Temnocheilus* und *Pleuronautilus*, doch ist die centrale Durchbohrung schon sehr stark eingeengt. Andere triassische Formen dagegen haben bereits einen geschlossenen Nabel nach Art der geologisch jüngeren und des jetzt lebenden *Nautilus* und stark umfassende Umgänge. Einige Typen haben eine auffallende Ähnlichkeit mit geologisch älteren, der Zeit nach weit entrückten Formen, wie der jurassische *Nautilus hexagonus* mit der carbonischen Gattung *Discites*, *Nautilus triangularis* Montf. mit *Nautilus (Phacoceras) oxystomus* Phill. Mit Hyatt führt dies der Verf. keineswegs auf Vererbung zurück, sondern erblickt darin einen Parallelfall zu der auffallenden Ähnlichkeit von gewissen Typen, die gewiss in keinem unmittelbaren Abstammungsverhältnisse stehen, wie *Clymenia* und *Aturia* etc. Eine Zerspaltung der Gattung *Nautilus* in zahlreiche Untergattungen hält der Verf. nicht für vortheilhaft. Er acceptirt nur *Hercoglossa* Conr. und *Clydonautilus* Mojs., und Ref. kann ihm hiebei nur beipflichten. Endlich enthält die Einleitung noch eine synchronistische Tabelle über die mesozoischen und tertiären Ablagerungen von West- und Mitteleuropa und eine Liste der Gattungen und Familien, welche im I. und II. Bande des Katalogs beschrieben wurden. Die Gattung *Bactrites*, welche der Verf. früher zu den Nautiloidea einreihte, betrachtet er nunmehr im Lichte der Untersuchungen von Hyatt und Branco als zu den Ammonoidea gehörig.

Der vorliegende Band enthält die Familien der Lituitidae mit den Gattungen *Lituites* und *Ophidioceras*, der Trochoceratidae mit der Gattung *Trochoceras* und der Nautilidae mit den Gattungen: *Trocholites*, *Gyroceras*, subg. *Aipoceras*, subg. *Trigonoceras*, *Hercoceras*, *Barrandeoceras*, *Discites*, subg. *Phacoceras*, *Ephippioceras*, *Coelonautilus*, *Pleuronautilus*, *Temnocheilus*, subg. *Centroceras*, *Solenocheilus*, *Nautilus*, subg. *Hercoglossa*, subg. *Clydonautilus*, *Aturia*.

Auf den Inhalt des beschreibenden Theiles des Katalogs kann hier natürlich nicht näher eingegangen werden. Es sei nur hervorgehoben, dass die Beschreibungen meist sehr eingehend, sorgfältig und von zahlreichen trefflichen Textfiguren begleitet sind. Die Synonymien-Verzeichnisse sind erschöpfend, die Bearbeitung des Materials augenscheinlich eine sehr gründliche. Der Verf. befand sich allerdings in einer ganz besonders

günstigen Lage, da ihm ja im Britischen Museum zahlreiche Originalstücke vorlagen. Ausserdem hat derselbe die Museen von Brüssel und München genau kennen gelernt, so dass schon hiedurch dem vorliegenden Kataloge eine hohe Bedeutung für die Systematik gesichert erscheint. Der Verf. hat es überdies auch verstanden, gewissen Klippen, die systematischen Arbeiten gefährlich werden können, glücklich auszuweichen. Er würdigt die zoologisch wichtigen Merkmale und verwendet sie für die naturgemässe Abgrenzung der Gattungen, er anerkennt die enorme Mannigfaltigkeit der Formen, ohne dabei in den Fehler der „Speciesmacherei“ zu verfallen. Trotz des grossen Materials, das vom Verf. durchgearbeitet wurde, sehen wir nur eine sehr geringe Anzahl von neuen Arten aufgestellt.

Bei einzelnen, besonders gut erhaltenen Stücken konnte der Verf. Beobachtungen über die Lage der Eindrücke der Haftmusculatur anstellen, worüber er in Gemeinschaft mit Herrn G. C. Crick auch an anderer Stelle schon Mittheilung gemacht hat [1]. Auch über die merkwürdige Anheftung der Mandibeln an der Ventralseite der Wohnkammer bei *Nautilus Libanoticus* wird demnächst berichtet werden. Die betreffenden Aufsätze wurden der Vollständigkeit halber auch in den Text des Katalogs aufgenommen. Eine sehr eingehende Untersuchung wird der Zusammensetzung des Siphos von *Aturia* gewidmet. Das Kiefergebiss der Nautilen wird in einem besonderen Abschnitte besprochen. **V. Uhlig.**

---

**H. Rüdiger**: Über die Silur-Cephalopoden aus den mecklenburgischen Diluvialgeschieben. (Arch. des Ver. für Naturgesch. Mecklenburgs. 1891. 8°. 86 S. 3 Taf.)

Aus den Silurgeschieben aus Mecklenburg sind folgende Cephalopoden aufgefunden und untersucht: 39 Formen von *Orthoceras*, 18 *Endoceras*, 1 *Clinoceras*, 2 *Cyrtoceras*, 5 *Rhynchorthoceras*, 1 *Ancistroceras*, 4 *Lituites*, 5 *Discoceras*, 4 *Trocholites*. **E. Geinitz.**

---

**A. Remelé**: Untersuchungen über die versteinerungsführenden Diluvialgeschiebe des norddeutschen Flachlandes mit besonderer Berücksichtigung der Mark Brandenburg. I. Stück. 3. Lieferung. 4°. 108 S. 6 Taf. Berlin 1890.

Der ersten, 1883 erschienenen Lieferung [2], welche eine allgemeine Einleitung und eine sehr ausführliche Übersicht der älteren baltischen Sedimentgebilde enthielt, folgt hier als 3. Lieferung eine Abhandlung über untersilurische gekrümmte Cephalopoden, während das Erscheinen der 2. Lieferung mit dem Schlusse der Einleitung in baldige

---

[1] Dies. Jahrb. 1891. I. -336-.

[2] Vergl. dies. Jahrb. 1885. II. -304- und bezüglich der früheren Arbeiten des Verf. über silurische Cephalopoden ebenda: 1882. I. -299-, -300-; 1883. I. -324-.

Aussicht gestellt wird. Die Bogen 1—5 sind ein schon 1880 hergestellter Abdruck aus der „Festschrift für die fünfzigjährige Jubelfeier der Forstakademie Eberswalde“ (hiezu Taf. I u. II) und enthalten hauptsächlich die Beschreibung einiger Arten von *Lituites* und der vom Verf. aufgestellten Gattung *Palaeonautilus*. Es werden beschrieben und abgebildet von „perfecten Lituiten“: *L. lituus* Montf., *L. perfectus* Wahlenb., *L. Hageni* n. sp.; von „imperfecten Lituiten“: *L. Decheni* n. sp., *L. heros* Rem., *L. applanatus* n. sp., *L. Danckelmanni* n. sp.; ferner *Palaeonautilus hospes* n. sp.

Zum Theil durch die seither erschienenen Arbeiten von Schröder, Nötling und Holm über die systematische Eintheilung und die inneren Charaktere dieser silurischen Nautiliden[1] ist der Verf. veranlasst worden, auch seinerseits den äusseren und inneren Bau der Lituitenschale, die Merkmale und die Bedeutung ihrer einzelnen Theile, sowie die Systematik einem genaueren Studium zu unterziehen.

Diese sehr eingehenden Untersuchungen sind in dem neu hinzugekommenen II. Theile niedergelegt, auf dessen Inhalt hier durch die Angabe der einzelnen Abschnitte hingewiesen sei: 1. Geometrische Gestalt der Lituiten-Gehäuse. 2. Dickenwachsthum der Röhre. 3. Sculptur der Oberschale bei den perfecten Lituiten. 4. Bau der Schale bei den perfecten Lituiten. 5. Accessorische Ausscheidungen und Ornamente im Bereiche der Luftkammern. 6. Unterscheidung von Bauch- und Rückenseite. 7. Versuch einer Classification der Lituiten. 8. Abgrenzung der Arten. 9. Geognostischer Horizont.

Der Werth der Arbeit beruht auf den zahlreichen Einzelbeobachtungen, auf welche hier um so weniger eingegangen werden kann, als deren Mittheilung vielfach mit einer Polemik gegen die oben erwähnten Arbeiten verquickt ist. Der Verf. hatte nach mehrjährigen mühsamen Untersuchungen das Manuscript des II. Theiles schon 1886 vollendet; es ist ihm offenbar schwer geworden, sich mit den Ergebnissen der während dieser Zeit und seither erschienenen Arbeiten zu befreunden, und er stellt sich daher nicht auf den durch diesen erreichten Standpunkt.

Nachstehend das System, zu welchem der Verf. gelangt; die Grundzüge desselben wurden schon in der Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft vom 7. April 1886 (Zeitschr. 1886. S. 467) mitgetheilt. Vergl. dagegen den unten folgenden Bericht.

Familie **Lituidae**.

A. Perfecte Lituiten.

Genus *Lituites* Breyn.

a) Subgenus *Lituites* s. str. (typische perfecte Lituiten oder Archilituiten). — Beispiele: *L. lituus* Montf., *Lasaulxii* Rem., *procerus* Rem., *tenuicaulis* Rem., *perfectus* (Wahlenb.) Rem., *fallax* Rem., *Hageni* Rem., *latus* Ang., *Kjerulfi* Brögger.

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1882. I. -453-; 1883. II. -113-; 1883. I. -99-; 1885. II. -179-; 1886. I. -348-.

b) Subgenus *Strombolituites* Rem. — Beispiele: *Str. undulatus* Boll sp., *Barrandei* Dewitz sp., *Torelli* Rem., *Bollii* Rem.

B. Imperfecte Lituiten.

1. Genus *Falcilituites* Rem.

Beispiele: *F. Decheni* Rem. (Haupttypus), *heros* Rem., *Müllaueri* Dewitz. Die Zugehörigkeit des nordamerikanischen *Lit. Farnsworthii* Billings wird vermuthet.

2. Genus *Cyclolituites* Rem.

Einzige Art: *C. applanatus* Rem.

3. Genus *Discoceras* Barr.

Beispiele: *D. teres* Eichw. sp., *Bandonis* Rem., *Danckelmanni* Rem. (typische Art), *antiquissimum* Eichw., *angulatum* Saemann, *anguiforme* Salt., *cornu-arietis* Sow.

Die obersilurische Barrande'sche Untergattung *Ophidioceras* betrachtet der Verf. als selbstständige Gattung, welche sich durch viele Besonderheiten von den Lituiten unterscheidet. Es wird u. a. auf die Ähnlichkeit des Mündungsumrisses mit jenem von *Phragmoceras* und *Gomphoceras* hingewiesen.

Von vorzüglicher Schönheit und grosser Genauigkeit der Ausführung sind die der Abhandlung beigegebenen Tafeln. **F. Wähner.**

---

**H. Schröder**: Untersuchungen über silurische Cephalopoden. (Palaeontolog. Abhandl. herausg. von W. Dames und E. Kayser, N. F. Bd. I. (d. g. R. Bd. V.), H. 4. 4°. 141—186. Taf. XXIV—XXIX. Jena 1891.)

Die bei den Ammonitiden gewonnene Erkenntniss, dass Formen mit gleicher Art der Evolution ihren Ursprung aus ganz verschiedenen involuten Formen genommen haben, lässt den Zweifel berechtigt erscheinen, ob das bisher bei den Nautiliden angewandte Classificationsprincip (Unterscheidung von Gattungen nach der Art der Aufrollung) zu einem natürlichen System führen kann. Das den neueren Anschauungen Rechnung tragende System Hyatt's betrachtet der Verf. als einen im Ganzen wenig glücklichen, in der Gruppe der sogenannten Lituiten sogar misslungenen Versuch. In Verfolg seiner früheren Arbeiten und jener Nötling's hat sich der Verf. bemüht, unter Berücksichtigung aller Merkmale die verwandtschaftlichen Beziehungen zunächst der einzelnen Arten und dann der Gattungen in der hier behandelten Nautiliden-Gruppe klar zu legen, und gelangt dabei zu der Anschauung, dass einzelne Merkmale, wie die Gestalt der Mündung und die dadurch bedingte Schalensculptur, classificatorisch von grösserem Werth sind als andere, z. B. der Querschnitt und die Art der Aufrollung.

Die behandelten Formen sind der Hauptsache nach die ehemaligen „imperfecten Lituiten" (Gattungen *Discoceras* Barr. und *Estonioceras* Nötl.), welche mit der Gattung *Trocholites* Conrad zur Familie der Trocho-

litidae vereinigt und der Familie Lituitidae (den „perfecten Lituiten") gegenüber gestellt werden. Der Verfasser gelangt zu folgendem System:

Familie Trocholitidae nov. fam.

Schale symmetrisch, ganz oder nur theilweise spiral aufgerollt. Mündung erweitert oder nicht, mit Ventralausschnitt. Anwachsstreifen einfach, auf den Seitentheilen schwach bogig, auf der Aussenseite einen Sinus bildend.

Gattung *Trocholites* Conrad
(= *Palaeonautilus* Remelé, = ? *Palaeoclymenia* Rem.)

Schale symmetrisch zu einer Spirale aufgerollt. Wohnkammer vollständig der Spirale angeschlossen, ca. ¾-Windung einnehmend. Querschnitt stets breiter als hoch. Mündung erweitert mit Ventralausschnitt. Suturlinie einfach oder wenig gebuchtet. Sipho dorsal[1] oder subdorsal. (Mittlere Abtheilung des Unter-Silur.)

Folgende Arten werden beschrieben und fast sämmtliche abgebildet: *Trocholites macrostoma* Schröder, *Tr. orbis* n. sp., *Tr. depressus* Eichw. sp., *Tr. macromphalus* n. sp., *Tr. incongruus* Eichw. sp., *Tr. soraviensis* n. sp., *Tr. hospes* Rem., *Tr. Remeléi* n. nom. (= *Tr. incongruus* Angelin-Lindström), *Tr. contractus* n. sp., *Tr. Damesi* n. sp.

Gattung *Discoceras* Barrande.

Schale scheibenförmig; Umgänge aneinander liegend, nur die Wohnkammer z. Th. von der Spirale losgelöst, ⅓—½ Umgang lang. Mündungsrand einfach mit tiefem Ventralausschnitt. Sipho dorsal oder subdorsal. (Mittlere Abtheilungen des Unter-Silur.)

Es werden beschrieben: *Discoceras Eatoni* Whitfield sp., *D. internestriatum* Whitf. sp., *D. teres* Eichw. sp., *D. Bandonis* Rem., *D. Danckelmanni* Rem., *D. antiquissimum* Eichw. sp.

Gattung *Eurystomites* nov. gen.

Schale vollständig in eine Spirale aufgerollt. Mündung erweitert mit einfachem Ventralausschnitt. Sipho centriventral bis ventral. (Im Unter-Silur Nordamerikas.)

*Eurystomites Kellogi* Whitf. sp. und *Eur. Champlainensis* Whitf. sp.

Gattung *Estonioceras* Nötling
(= *Falcilituites* Remelé).

Schale scheibenförmig; Umgänge nur z. Th. einander berührend. Wohnkammer ganz oder zum Theil von der Spirale losgelöst. Mündungsrand einfach mit Ventralausschnitt. Sipho subventral bis centriventral, ausnahmsweise central. (In unteren Untersilur-Schichten [Niveau des Vaginatenkalkes Fr. Schmidt's] Nordeuropas und Nordamerikas.)

[1] Dorsal = intern, ventral = extern.

Nachstehende Arten werden beschrieben und grösstentheils abgebildet: *Estonioceras perforatum* n. sp., *Est. lamellosum* HISINGER sp., *Est. heros* REM. sp., *Est. ariense* SCHMIDT sp., *Est. imperfectum* QU. sp., *Est. Müllaueri* DEWITZ sp., *Est. Decheni* REM. sp. Hierher stellt der Verf. auch: *Est. Farnsworthi* BILLINGS sp.

Untergattung *Planctoceras* (nov. subgen.)
(= *Aegoceras* REMELÉ, non WAAGEN)
(= *Tragoceras* REMELÉ, non WAGNER).

Schale spiral aufgerollt; Umgänge einander nicht berührend. Wohnkammer nur schwach gekrümmt. Mündungsrand einfach mit Ventralausschnitt. Sipho subventral.

Für den alten *Lituites falcatus* SCHLOTH sp. aus dem Vaginatenkalk Ehstlands, welcher beschrieben und in zwei prächtigen Exemplaren abgebildet wird, hat zuerst REMELÉ den Gattungsnamen *Aegoceras* vorgeschlagen und diesen später, da er bereits für eine Ammonitengattung verwendet war, in *Tragoceras* abgeändert. Aber auch dieser Name ist in wenig veränderter Schreibweise für die bekannte Pliocän-Antilope vergeben, so dass eine neue Benennung nothwendig war. Die Untergattung ist sehr nahe verwandt mit *Estonioceras* und von diesem wesentlich nur durch die vollständige Evolution der Schale unterschieden.

Familie Lituitidae[1] NÖTLING.

Gattung *Lituites* BREYN.

Gehäuse aus einem gestreckten Theil und einer Spirale bestehend; der gekammerte Theil des Gehäuses z. Th. spiral, z. Th. gestreckt, die Wohnkammer stets gestreckt. Sipho dorsicentral. Schale mit Ringwülsten und diesen parallel laufenden Anwachsstreifen; beide bilden auch im spiralen Theil einen ventralen tiefen Sinus mit 2 seitlichen Sätteln; nach vorn compliciren sich die Sculpturelemente zu einem 5lappigen Mündungsrande, der ausserdem noch zusammengezogen ist. (Im Unter-Silur [Obere Orthocerenkalke] Nordeuropas und in Geschieben.)

Hierher stellt der Verfasser als Untergattung: *Ancistroceras* BOLL (= *Strombolituites* REMELÉ), welches NÖTLING auf Grund falscher Voraussetzungen bezüglich der Form der Mündung als selbständige Gattung neben *Lituites* gestellt hatte, ja er hält die geringen Unterschiede in der Gestalt der Spirale selbst zur Abtrennung einer Untergattung für kaum genügend.

Als eine fragliche Gattung wird *Cyclolituites* REMELÉ hingestellt, welche letzterer zu den imperfecten Lituiten rechnet und als Übergangsglied zwischen diesen und den perfecten Lituiten betrachtet, eine Ansicht, welche vom Verf. bekämpft wird. Nach ihm ist *Cyclolituites* ein echter Vertreter der Familie der Lituiten, da bereits seine inneren, vollständig

[1] Die von NÖTLING gebrauchte Bezeichnung „Lituidae" wird in dieser Weise nach dem Gattungsnamen umgeändert.

spiralen Windungen den Lituiten-Charakter der Anwachsstreifen tragen. Dass der gestreckte Theil der Schale sehr kurz ist, kommt erst in zweiter Linie in Betracht. Es ist indessen erst sicherzustellen, ob *C. applanatus* Bkm. ein vollständig ausgewachsenes Cephalopod oder etwa die Jugendform einer Art der Gattung *Lituites* ist.

Die Gattung *Ophidioceras* Barrande, welche nach der Art ihrer Aufrollung zu den imperfecten Lituiten gestellt werden müsste, gehört nach dem Verlauf der Anwachsstreifen und der Gestalt des Mündungsrandes in eine andere Nautiliden-Gruppe. Der Verf. ist geneigt, sie in die Nähe der Gattungen *Phragmoceras*, *Gomphoceras* etc. zu stellen, im Gegensatz zu Hyatt, welcher sie bei den Ascoceratidae unterbringt.

**F. Wähner.**

---

**A. Rzehak**: Die Conchylienfauna des diluvialen Kalktuffes von Tutschin in Mähren. (Verhandl. d. K. K. geol. Reichsanstalt. 1890. No. 5. 107.)

Den von dem Verf. in No. 16 der Verhandlungen der K. K. geol. Reichsanstalt 1888 aus dem Kalktuffvorkommen von Tutschin angeführten Conchylien werden noch folgende neue hinzugefügt:

*Limax agrestis* L., *Hyalina fulva* Drap., *Helix lamellata* Jeffr., *H. bidens* Chemn., *H. lapicida* L.?, *Pupa antivergo* Drap., *P. pygmaea* Drap., *P. angustior* Jeffr., *Carychium minimum* Müll., *Clausilia tumida* Ziegl., *Bythinia tentaculata* L., *Aplexa hypnorum* L., *Planorbis crista* L., *Pl. nitidus* Müll. var. *micromphalus* Sandb., *Pisidium obtusale* Pfeiff.

Die Anzahl der aus dem mährischen Pleistocän bekannt gewordenen Conchylien beträgt 70. **K. Futterer.**

---

**E. Vincent**: Observations sur des fossiles recueillis à Anvers. (Bull. Soc. R. Malacol. de Belg. XXV. Dec. 1890.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Oligotoma festiva* Hoernes. *Pleurotoma antverpiensis* n. sp., *Drillia crassa* Bell., *Haedropleura Delheidi* n. sp. aus dem Pliocän (Poederlinen Vincent) von Antwerpen mit *Corbulomya complanata*. **von Koenen.**

---

**R. Hörnes und M. Auinger**: Die Gasteropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. Lief. VII. Wien 1891. Mit 6 Tafeln.

Die vorliegende 7. Lieferung dieses Werkes behandelt den Anfang der alten Gattung *Pleurotoma* und zwar die Subgattungen *Pleurotoma* s. str., *Surcula*, *Genota* und *Drillia*.

Aus diesen 4 Subgattungen werden 53 Arten namhaft gemacht, von denen folgende als neu oder doch als neu benannt erscheinen.

*Pleurotoma Carolinae, Pl. Antoniae, Pl. Annae, Pl. Mathildae, Pl. Irenae, Pl. Eugeniae; Surcula Ottiliae, S. Emiliae, S. Laurae, S. Berthae; Senota Elisae, S. Stephaniae, S. Valeriae; Drillia Victoriae, Dr. Augustae, Dr. Helcnae, Dr. Josephinae, Dr. Adelae, Dr. Herminae.*

In der Einleitung bespricht der Verfasser die Eintheilung der Pleurotomeu in Snbgattungen (resp. Gattungeu) und acceptirt dariu das von Bellardi augenommene System. **Th. Fuchs.**

---

**K. A. Penecke:** Die Molluskeufauua des uutermiocänen Süsswasserkalkes von Reuen iu Steiermark (Horizont der *Helix Ramondi* Brg.). (Z. d. d. geol. Ges. 1891. Bd. XLIII. 346.)

Der durch seinen Reichthum an gut erhalteueu Laud- und Süsswasserconchylieu ausgezeichnete Süsswasserkalk vou Reuen (auch fälschlich Reiu) in Steiermark erfährt in dieser Arheit eine monographische Behandlung. Nach einem Überblick über die schou vorhandeue ältere Literatur und einigen Bemerkungeu über die Fundpunkte wird nachsteheude Liste der vou Reuen bekanuten Arteu gegeben:

*Amnicola exigua* Gob. sp.
*Cyclostoma bisulcatum* v. Ziet.
*Limnaeus girondicus* Noul.
*Lim. pachygaster* Thom.
*Lim. subpalustris* Thom.
*Lim.? minor* Thom.
*Planorbis cornu* Brong.
*Pl. declivis* A. Braun.
*Pl. nitidiformis* Gob.
*Ancylus subtilis* n. sp.
*Archaeozonites Haidingeri* Rss.
*Hyalina orbicularis* Kl. sp.
*Gasterodonta uniplicata* A. Braun sp.
*Patula plicatella* Rss. sp.
*Pat. stenospira* Rss.
*Hx. (Gonostoma) osculum* Thom.
*Hx. (Trichia) devexa* Rss.
*Hx. (Trichia) leptoloma* Rss.
*Hx. (Campylaea) Standfesti* n. sp.
*Hx. (Campylaea) inflexa* Kln.
*Hx. (Pentataenia) reunensis* Gob.
*Hx. (Pentataenia) Larteti* Boiss. var. *reunensis* v. var.
*Azeca Böttgeri*[1] uov. sp. (non And.)
*Stenogyra minuta* Kl. sp. var. *reunensis* u. v.
*Triptychia ulmensis* Sandb. sp.
*Clausilia Gobanzi* n. sp.
*Claus. Standfesti* n. sp.
*Pupa (Torquilla) subvariabilis* Sandbg.
*Pupa (Vertigo) flexidens* Rss.
*Succinea peregrina* Sandb.

Diese Liste von 30 Arten enthält 11 Formen, die hisher von Reuen noch uubekannt wareu, mehrere sind neu und werden hier znm ersteu Male beschriebeu und ahgebildet. 10 von den oben geuannten Formen sind für den Fundort eigenthümlich, weitaus die meisten anderen (18) finden sich auch anderwärts im Uutermiocän, d. h. im Landschneckeukalk

[1] Der Name *Azeca Böttgeri* ist bereits für eiue andere fossile *Azeca*-Form ans dem Süsswasserkalk von Buchsweiler im Ut.-Els. (Mitteleocän) vergeben (cf. Abh. z. geol. Specialkarte v. Els.-Loth. Bd. II. H. III. S. 46. Taf. I Fig. 6 a—d), weshalh ich mir erlaube, denselben in *Azeca Peneckei* And. zu verwandelu. D. Ref.

von Hochheim und von Tuchoric. Diese Bildungen werden allerdings jetzt von den meisten Tertiärgeologen des Mainzer Beckens nach dem Vorgang von v. KOENEN in das Oberoligocän gestellt und zwar mit Recht, da wir, bei der Einreihung unserer Süsswasserbildungen, uns nach der vollständigeren Entwickelungsreihe der Marinschichten (hier speciell im südlichen Frankreich) richten müssen. Beschreibung und Abbildung der neuen oder noch ungenügend gekannten Arten beschliesst die Arbeit und ist derselben eine Tafel beigegeben. **A. Andreae.**

**P. Oppenheim:** Die Land- und Süsswasserschnecken der Vicentiner Eocänablagerungen, eine palaeontologisch-zoogeographische Studie. (Denkschr. d. Wiener Ak. 1890. Bd. LVII. 5 Tf.)

Die hier näher beschriebene reiche Fauna stammt aus den Tuff- und Kalkablagerungen, welche den Basaltstrom des Faldo begleiten und zu dem Ronca-Complex des Vicentiner Eocän gehören; dabei wurden die brackischen unteren Ronca-Schichten mit *Strombus Fortisii* und *Melania Stygii* unberücksichtigt gelassen. Im Val di Zambon bei Ronca liegt zu tiefst der schwarze brackische Tuff mit *Strombus Fortisii* etc., dann folgt der Hauptnummulitentuff mit *Num. complanata, Velates Schmideliana, Helix damnata* etc.; dieser wird überlagert durch den Basaltstrom des Faldo und auf ihm liegen erst die Tuffe mit Pflanzenresten und dann die gelben Landschneckentuffe von Ronca, die namentlich viele *Cyclotus*-Arten enthalten, und in denen *Helix damnata* fehlt. Bei Pugniello lagert auf dem Faldo-Basalt ein schwarzer Tuff mit Ligniten, der reichlich *Helix damnata* enthält, während dann beträchtlich höher bei Rovegari ein grauer Tuff folgt, der isochron ist mit dem oberen Ronca-Tuff und der Breccie von Ai Fochesatti. Letztere enthält scharfkantige Kalkstücke, Hornsteinscherben und auch Granitbrocken. Der Verfasser nimmt an, dass viele der Tuffe ihre Entstehung vulcanischen Schlammströmen verdanken, die beim Herabfliessen Gehängeschutt und landbewohnende Organismen mit sich fortrissen; so würde sich auch das Fehlen von Süsswasserformen erklären. Das Vicentin soll zur Eocänzeit eine gebirgige Gegend gewesen sein, wofür auch der Habitus der Landschneckenfauna und namentlich die Häufigkeit der Clausilien spricht.

Ähnlich wie die Land- und Süsswasserschnecken des Pariser Grobkalkes und namentlich auch des gleichalterigen Buchsweiler Kalkes im Elsass, ist auch die entsprechende Fauna des Ronca-Complexes aus geographisch ungemein verschiedenartigen Elementen zusammengesetzt, wie aus nachstehender Tabelle hervorgeht:

| | Gesammtzahl der Arten | Oriental. | Neotrop. | Austral. | Palaearct. | Aethiop. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Formen | | | | |
| Im Pariser Becken etc. | 28 | 10 | 10 | 3 | 4 | 1 |
| Im Vicentiner Becken | 42 | 16 | 14 | 2 | 9 | 1 |

Den Schluss der Arbeit bilden zoogeographische Speculationen, die sich in Kürze nicht wiedergeben lassen, und bezüglich derer, ebenso wie der zahlreichen neu beschriebenen Arten, auf die Arbeit selbst verwiesen werden muss. **A. Andreae.**

---

**M. Cossmann:** Revision sommaire de la faune du terrain Oligocène marin I. (Journal de Conchyliologie 1891. 4. Taf. VI.)

Es wird eine revidirte Liste zunächst der Bivalven des marinen Oligocän des Pariser Beckens gegeben auf Grund der Arbeiten von Deshayes, sowie von Cossmann und Lambert. Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Lucina plesiomorpha, Lucina chonioides, Corbulomya Lamberti, Soletellina difficilis, Coralliophaga brachia, Cardium Vincenti.* **von Koenen.**

---

**K. Mayer:** Diagnoses Ostrearum novarum ex agris molasicis. (Vierteljahrsschrift der naturforsch. Ges. in Zürich 1891. 36. Jahrgang, 3. Heft.)

Als neue Arten werden aufgestellt auf Grund lateinischer Diagnosen: 1. *Ostrea trigonioides* von Castell'arquato, 2. *O. Tournoneri* [soll wohl *Tournoueri* heissen. D. Ref.] von Stazzano (Tortona) und St.-Croix-du-Mont bei Bordeaux, 3. *O. asciiformis* von Salles, 4. *O. Bachmanni* von Othmarsingen, Killwangen, Niederhasli bei Zürich etc., 5. *O. argoviana* von Umikon und Brugg (Aargau), 6. *O. Carryensis* von Carry bei Marseille, 7. *O. Descartesi* von Manthelan bei Tours, 8. *O. Fontannesi* von St. Restitut (Drôme), 9. *O. Bourgueti* von Saicourt bei Tavannes (Bern), 10. *O. Serravallensis* von Serravalle, Stazzano etc., 11. *O. spatuliformis* von Castell'arquato etc., 12. *O. helvetica* von Münsingen bei Bern. **von Koenen.**

---

## Molluskoiden.

**A. Bittner:** Die Brachiopoden der alpinen Trias. 320 S. 41 Tafeln und zahlreiche Zinkotypien im Text. (Abhandl. der geolog. Reichsanst. Bd. XIV. Wien 1890.)

Von den in der reichen Fauna der alpinen Trias vertretenen Thiergruppen war bisher nur den Cephalopoden eine zusammenhängende Darstellung zu Theil geworden. Sie galten als besonders geeignet für die Gliederung und den Vergleich der bald mächtig anschwellenden, bald auf ein geringes Maass beschränkten Kalk- und Dolomitmassen, sie boten wegen ihrer grossen Veränderungsfähigkeit eine bestimmte Unterlage für Speculationen über die Entwickelung der Formen. Daher wandte man ihnen seit lange besondere Aufmerksamkeit zu.

Neben den Ammoniten galten von jeher die Brachiopoden als gute „Leitformen“ im alten Sinne. Wenige Beobachtungen sind beispielsweise

für den Vergleich alpiner und ausseralpiner Triasbildungen von solcher Bedentnng geworden, wie die Auffindung gemeinsamer Terebratel-, Rhynchonellen- und Spiriferformen bei Recoaro und in Oberschlesien. So wurde denn anch das Stndinm der Brachiopoden nicht vernachlässigt, wie, abgesehen von gelegentlichen kleinen Mittheilungen, die Reihe stattlicher Monographieen von Münster's nnd Klipstein's Beschreibnng der cassianer, bis zu Zugmayr's Bearbeitung der rhätischen Formen beweist.

Diese Arbeiten geben aber bei aller ihrer Bedentnng für einzelne Gebiete oder Formationsabtheilungen nicht entfernt eine Vorstellung von der Mannigfaltigkeit der in der ganzen Triaszeit znr Entwickelnng gelangten Formen. Für die Charakteristik der Gesamtsnmme der alpinen Trias musste aber das Studium der Brachiopoden einen gleich wichtigen Beitrag liefern, wie dasjenige irgend einer anderen Thierclasse. Dass die Brachiopoden wegen der eigenthümlichen Art ihres Auftretens ein weniger bequemes Hilfsmittel znr Fixirung eng begrenzter Horizonte liefern als die Ammoniten, ist nebensächlich und mindert nicht die Bedentnng ihres Erscheinens an der einen oder anderen Stelle nach anderer Richtung.

Es war keine leichte Aufgabe, ein Werk zu schreiben, welches den kurzen und doch inhaltreichen Titel: „Die Brachiopoden der alpinen Trias" führen durfte. Das Material liegt in vielen Sammlnngen zerstrent, ist oft von mangelhafter, die Untersuchung erschwerender Beschaffenheit. Die Litteratur ist umfangreich und vielfach nnr mit Vorsicht zu benntzen. Dem Verf. gelang es aber, alle Schwierigkeiten zu überwinden nnd eine Arbeit von fundamentaler Bedentung für die alpine Trias, von wesentlichstem Einfluss anf unsere Vorstellungen von der Entwickelung fossiler Brachiopodenfannen überhaupt zu liefern. Freilich standen ihm wie kaum einem zweiten gerade für diese Anfgabe reiche Erfahrung nach geologischer wie palaeontologischer Richtung zur Seite. Dazu befähigten ihn seine Beobachtungsgabe, kritische Schärfe, den gewaltig angeschwollenen Stoff zn sichten und übersichtlich darzustellen. Die wichtige Zngabe vortrefflicher Abbildnngen auf Tafeln und im Text erleichtert das Verständniss des Textes ganz wesentlich.

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile. Der erste enthält die Beschreibung der Arten und Darstellung der Faunen, im zweiten werden die einzelnen Gattungen und deren Verbreitung in der alpinen Trias besprochen.

Die Anordnung des ersten Theiles ist derart, dass in einem ersten Abschnitt die Brachiopoden der unteren nnd mittleren, in einem zweiten die der oberen alpinen Trias besprochen werden.

Zur unteren und mittleren Trias wird gerechnet der Werfener Schiefer und der alpine Mnschelkalk, letzterer getrennt in einen normalen alpinen Muschelkalk nnd solche Ablagerungen, wie die Marmore der Schreier Alm, die Kalke von Serajewo in Bosnien, die bnnten Hornsteinkalke von Recoaro, die hellen Virgloriakalke von Dalmatien, Canzacoli, Gartnerkofl, der Marmolata, des Monte Terzadia in Friaul nnd einiger anderen Pnnkte.

In der oberen Trias gruppirt der Verf. nach den Faciesverhältnissen der einzelnen Ablagerungen. Er bespricht zunächst die Brachiopoden der

thonreichen und tuffigen obertriadischen Ablagerungen, dann die der kalkreicheren oder marmorartig bunten kalkigen Gesteine und Niveaus der oberen alpinen Trias. Zu den thonreichen und tuffigen Ablagerungen gehören die Cassianer Schichten und diesen verwandte Bildungen, wie die Schichten der Seelandalpe, von Misurina-Rimbiana, der Falzaregostrasse, der südtiroler Wengener Schichten, der Schichten von Sella-Podmenz im Isonzogebiet; die Schichten von Raibl und Raibler Schichten der Lombardei und Venetiens, sowie lose Blöcke von Oberseeland in Kärnthen; die *Cardita*-Schichten Kärnthens und der Nordalpen mit Einschluss der Opponitzer Kalke und verwandter Ablagerungen; die Ablagerungen der oberen Trias des Bakonyerwaldes (mit Ausschluss des Hauptdolomits); die sog. Cassianer Schichten der bayrischen Alpen; die Zlambachschichten.

Aus den kalkreicheren oder marmorartig bunten kalkigen Gesteinen werden aufgezählt: die Rhynchonellidengruppe *Halorella*, die triadischen Arten der Gattung *Rhynchonellina*, die Brachiopoden der Hallstätter Kalke mit denen des Wettersteinkalkes, des Esinokalkes und Cislondolomits als Anhang, die Brachiopoden des Dachsteinkalkes. Anhangsweise werden behandelt die rhätischen Brachiopoden und jene von Dernö in Ungarn, sowie einige ungenügend bekannte oder sonst zweifelhafte Arten der alpinen Trias.

Die in einer jeden dieser Ablagerungen gefundenen Arten werden ausführlich besprochen und die verschiedenen Faunen mit einander verglichen. Es ergeben sich so die Anhaltspunkte für die allgemeinen, im zweiten Theil zusammengestellten Resultate. Auf die wenigen im deutschen Muschelkalk bekannten Arten wird bei Beschreibung der alpinen Muschelkalkarten besonders Rücksicht genommen. Die Zahl der neu aufgestellten Arten ist sehr beträchtlich, es werden aber auch viele bisher nur mangelhaft charakterisirte und schlecht oder gar nicht abgebildete Arten zum ersten Mal in genügender Weise dargestellt. Es ist uns nicht möglich, bei der Fülle des neuen auf Einzelheiten einzugehen, wir beschränken uns darauf, aus dem zweiten, allgemeinen Theil einiges herauszuheben.

Geringe Bedentung haben in der alpinen Trias die *Pleuropygia*. *Lingula* und *Discina* sind zwar durch mehrere Arten vertreten, aber nur wenige derselben haben eine auffallendere, leicht kenntliche Gestalt. Häufig ist nur eine bei Idria in dem sog. Korallenerz vorkommende *Discina*. *Crania* ist nur durch *C. Starkembergensis* Zugm. aus oberster alpiner Trias vertreten.

Die zahlreichen *Apygia* vertheilen sich in die der Spiriferacea (mit Spiriferidae, Nucleospiridae, Spirigeridae und einer unsicheren Gattung), Koninckinidae, Thecospiridae, Thecideidae, Rhynchonellidae und Terebratulacea (mit Terebratulidae und Centronellidae).

Von ganz besonderer Bedeutung für den alpinen Muschelkalk sind die Spiriferinidae, da von den Gattungen *Spiriferina* und *Mentzelia* nicht weniger als 45 Arten bekannt sind. Die an die palaeozoischen Martiniinae und Reticularinae Anklänge zeigende Gattung *Mentzelia* geht aus dem Muschelkalk in die obere Trias, ist aber im Rhät nicht mehr bekannt.

Unter den übrigen Spiriferinen ist die Mehrzahl gerippt. Glatte Arten, wie sie dem Lias eigenthümlich sind, treten zurück, beginnen aber schon im Muschelkalk. Es werden, theils unter Berücksichtigung der Arbeit Zugmayr's, eine Anzahl Gruppen unterschieden, doch hebt der Verf. hervor, dass eine natürliche Gruppirung noch nicht vorgenommen werden kann, da es nicht ausgemacht ist, ob dem Bau des Schnabels oder der Berippung eine grössere Bedeutung zukommt.

*Cyrtina* ist durch *C. Buchi* Klipst., *C. Zitteli* Bittn. und *C. Fritschi* Bittn. aus den Schichten von S. Cassian und der Seelandalpe vertreten. Die Spiriferinen der rhätischen *Uncinata*-Gruppe zu *Cyrtina* zu stellen, wie Zittel vorschlug, hält Bittner nicht für angemessen.

Die sich hier anschliessende neue Gattung *Cyrtotheca* wurde für eine „*Cyrtina* (d. h. eine *Cyrtina* vom Cassianer Typus wie *C. Buchi* Klipst. und *C. Zitteli* Bittn.) mit abgestutztem Schnabel, welcher eine deutliche Anheftungsstelle trägt", aufgestellt. Die einzige Art *C. Ampezzana* Bittn. fand sich in einem obertriadischen korallenreichen Kalk der Falzaregostrasse.

Von Nucleospiridae ist nur die Gattung *Retzia* vorhanden, von welcher etwa 20 Arten bekannt sind. Alle triadischen Retzien sind Formen mit scharf ausgeprägter oberer Area, in deren Mitte meist eine feine Naht selten ein Pseudodeltidium vorhanden ist. Verwandtschaft der Retzien mit *Waldheimia*, wie Neumayr annahm, besteht nach dem Verf. nicht. Das Spiralgerüst wurde bei *R. fastosa* des Dachsteinkalkes beobachtet. Zwei sehr verschiedene Typen der Retzien, die spärlich berippten und die vielrippigen mit kleinem Schnabel, beginnen im Muschelkalk und gehen bis in den Dachsteinkalk und die Kössener Schichten.

Von der einzigen Gattung der Spirigeriden *Spirigera* sind etwa 33 Arten in der alpinen Trias bekannt, von denen mehrere früher bei *Rhynchonella* und *Retzia* untergebracht waren. Bittner unterscheidet drei Gruppen.

a) Glatte Formen. Es soll eine jede glatte Brachiopodenform der alpinen Trias, deren Schalenfasern in der Medianlinie gegen die Stirn convergiren, zu *Spirigera* gehören. Allerdings haben aber nicht alle glatten *Spirigera*-Arten gegen die Medianlinie convergente Fasern. Diese glatten Formen, zu denen mehr als die Hälfte der Arten der alpinen Trias gehört, umschliessen nun aber noch sehr verschiedenes. Indifferente Formen, als deren Typus *S. Wissmanni* Mnstr. sp. aus den Cassianer Schichten gelten kann, haben neben der Hauptlamelle der Spiralkegel eine Secundärlamelle, welche erstere auf ihrem ganzen Verlauf begleitet. Zu diesen als *Diplospirella* bezeichneten Formen gehören wenige obertriadische Arten. *Spirigera oxycolpos* und andere obertriadische Arten haben eine einfache Spirale und sind als echte *Spirigera*-Formen zu bezeichnen. Andere Formen werden als *Amphitomella* aufgeführt. Das Gerüst derselben gleicht dem von *Spirigera*, aber der Schnabel der kleinen Klappe ist weit in den der grossen hinaufgezogen und hat einen grossen Schlossfortsatz, ferner befinden sich unter den Wirbeln beider Klappen kräftige Medianverdickungen, welche sich als Scheidewände erheben und das Gehäuse in zwei Hälften

trennen. Hierher gehört *Sp. hemisphaeroidica* Kl. sp. Einen eigenen Bau des Gerüstes, der in mancher Hinsicht an *Merista* und *Meristella* erinnert, hat die weit verbreitete *Sp. indistincta* Beyr. Für diese und ähnliche Formen wird die Bezeichnung *Dioristella* eingeführt. Durch eine oft auf beiden Klappen hervortretende mediane Furchung, beträchtliche Schalenverdickung an den Wirbeln und Besonderheiten des Gerüstes zeichnen sich vom Muschelkalk bis in die obere Trias fortgehende Arten aus, welche den Namen *Pexidella* erhalten. Hierher gehört *Sp. Sturi* Boeckh aus dem Muschelkalk, *Sp. Strohmayri* Suess aus dem Hallstätter Kalk und andere. Mit diesen Untergruppen ist die Mannigfaltigkeit der glatten *Spirigera*-Formen noch nicht erschöpft, der Verf. macht noch auf andere, bei der einen oder anderen Art auftretende Eigenthümlichkeiten aufmerksam.

b) Mit directer Berippung. Alle mit Faserschale versehenen Brachiopodenformen der alpinen Trias, welche correspondirende Berippung haben, sind nach Bittner zu *Spirigera* zu stellen. Entweder sind diese Formen scharf und dünn berippt wie *Sp. trigonella* und Verwandte, oder mit breiten, undeutlichen, durch feine, scharfe Furchen getrennten Rippen versehen. Die ersteren sind vierrippig, fünfrippig oder abnorm berippt, eventuell *Tetractinella*, *Pentactinella* und *Anomactinella*. Die für den Muschelkalk so bezeichnende *Sp. trigonella* besitzt ein eigenthümliches, an palaeozoische Vorkommen erinnerndes Gerüst, welches beschrieben und durch eine grössere Anzahl Abbildungen erläutert wird. Der Repräsentant der undeutlich berippten Formen, *Sp. contraplecta* Mnstr. sp. (*Euractinella*) aus oberer Trias, steht isolirt. Die Form ist diplospir.

c) Mit alternirender Berippung. Hierher gehört die Cassianer *Sp. quadriplecta* Mnstr. sp., gewöhnlich als *Retzia* aufgeführt. Die Art ist diplospir, die Secundärlamelle sendet ein ähnliches Verbindungsstück nach innen ab wie *Sp. indistincta*, „was als Meristen oder Meristellencharakter zu bezeichnen wäre"[2]. Diese Unterabtheilung könnte eher als die anderen eine besondere Gattung bilden und würde dann als *Anisactinella* von Bittner bezeichnet werden.

Am Ende einer tabellarischen Übersicht der triadischen *Spirigera*-Arten macht Bittner auf das interessante Verhältniss aufmerksam, dass unter den palaeozoischen Formen solche mit doppelter Spirale *(Kayseria)* zu den grossen Seltenheiten gehören, in der Trias aber den Formen mit einfacher Spirale die Wage halten. Bei den Koninckiniden wird die doppelte Spirale deren Familiencharakter.

*Badiotella* Bittn. wird eine nur in einer Klappe vorliegende Form aus den Cassianer Schichten benannt, die wahrscheinlich mit Münster's *Spirifer spurius* zusammenfällt und vielleicht an die Spiriferiden anzuschliessen, vielleicht aber auch ein Nachkomme der Strophomeniden ist.

Eine der interessantesten und für die obere alpine Trias wichtigsten Brachiopodenfamilien ist die der Koninckiniden. Während man bis vor wenigen Jahren beinahe nur *Koninckina Leonhardi* kannte, umfasst die Familie, wie sie Bittner umgrenzt, nunmehr mindestens 46 Arten in 4 Gattungen; die Koninckiniden sind ausgezeichnete Leitformen der oberen

alpinen Trias, denen an Bedeutung nur etwa die Halorellen an die Seite gestellt werden können. Nur wenige Nachzügler derselben gehen in den Lias.

Die Gattungen haben alle feste, aus zwei Bändern bestehende Spiralgerüste, die mit der Spitze gegen die kleine Klappe gerichtet sind. Die Kegel vereinigen sich in der Medianlinie an einer Stelle, an der auch die Befestigung an die schlanken Crura stattfindet. Die grosse Klappe ist convex, die kleinere concav. Die deutlich entwickelte Area ist nur selten durch einen übergebogenen Schnabel verdeckt, das Pseudodeltidium ist geschlossen, die Schale aus radialen Fasern aufgebaut.

Wegen der Charakteristik der vier Gattungen *Koninckina* Suess, *Koninckinella* M. Ch., *Amphiclina* Laube und *Amphiclinodonta* Bittn. verweisen wir auf die Arbeit mit ihren Abbildungen.

Die Zahl der sicher bekannten triadischen Koninckinen beträgt 13, welche sämtlich in der oberen Trias gefunden sind. Dieselben lassen sich in mehrere Gruppen zerlegen, welche sich an *K. Leopoldi Austriae* aus dem Hallstätter Kalk, *K. Telleri* von Oberseeland und *K. Leonhardi* von St. Cassian anschliessen.

Typus der wenigen bekannten Koninckinellen ist *K. triadica* von St. Cassian. Von *Amphiclina* kannte man bisher nur zwei Cassianer Arten, *A. dubia* und *A. Suessi*. Jetzt kann Bittner *Amphiclina* als das artenreichste, verbreitetste und stratigraphisch wichtigste Brachiopodengeschlecht der alpinen oberen Trias bezeichnen. Auch hier werden mehrere Gruppen unterschieden.

*Amphiclinodonta* ist auch bereits durch eine ganze Anzahl Arten vertreten. Als Typus kann *A. Zugmayri* Bittn. aus dem Hallstätter Kalk gelten.

*Koninckinella* und *Amphiclina* sind nach einem einfacheren, *Koninckina* und *Amphiclinodonta* nach complicirterem Typus gebaut. Die Koninckiniden können überhaupt als aus diplospiren *Spirigera*-ähnlichen Formen entstanden gedacht werden, und es wird an die Gruppe der *Sp. Strohmayri* Suess *(Pexidella)* anzuknüpfen sein.

Die von Zugmayr aufgestellte, äusserlich *Thecidium*-ähnliche Gattung *Thecospira* hat Spiralkegel von der Stellung jener der Koninckiniden, deren feinerer Bau aber so abweichend ist, dass Bittner eine besondere Familie der Thecospiridae errichtet. Die Crura des Gerüstes sind nicht frei, sondern mit einer Schalenleiste der kleinen Klappe verwachsen, die Spirallamelle ist eigenthümlich rinnenförmig, nicht diplospir im Sinne der Spirigeriden und Koninckiniden. Die Schalenstructur ist theils einfach faserig, theils sind Canäle vorhanden. Die bereits in einer Anzahl Arten bekannte Gattung ist auf die obere alpine Trias beschränkt.

Zu den Thecididen gehören *Thecidium* und *Pterophloius*. Zu ersterer Gattung werden eine Anzahl von Formen aus oberer alpiner Trias gestellt, deren innere Eigenthümlichkeiten nicht hinreichend bekannt sind und die vielleicht alle zur *Thecospira* gehören. Alle triadischen Thecidien nämlich, welche zu einer genauen Untersuchung genügend erhalten waren, haben sich als Thecospiren erwiesen.

Die merkwürdige als *Pterophloius Emmrichi* von Gümbel aus rhätischen Schichten beschriebene Form wird von Bittner als Repräsentant einer Gattung angesehen, welche den Waagen'schen Lyttoniinen nahe steht, vielleicht mit denselben zu vereinigen ist.

Die Rhynchonelliden sind die häufigsten Brachiopoden der alpinen Trias. Sie stehen an Artenreichthum den Spiriferiden gleich, übertreffen dieselben aber an Individuenreichthum. Nicht weniger als 102 Arten dieser Familie werden aufgeführt, von denen etwa 92 auf *Rhynchonella*, 7 auf *Halorella*, 2 auf *Rhynchonellina* und 1 auf *Dimerella* fallen. In den rein kalkigen und kalkreichen Ablagerungen dominiren Rhynchonelliden, in den mergeligen Ablagerungen treten dieselben anderen Familien gegenüber zurück.

Die Gattung *Rhynchonella* ist ausserordentlich reich an eigenthümlichen Formen, nnd gewisse derselben sind charakteristisch für eine bestimmte Facies. Es können eine Anzahl von Gruppen unterschieden werden, von denen mehrere besondere generische Bezeichnungen verdienen.

Eine Reihe von Formen gruppirt sich um *Rh. decurtata*. Bei denselben nehmen die Seitenrippen eine andere Stellung als die Mittelrippen ein, die Schale zerfällt daher in drei Lappen oder Felder. Einige glatte Formen schliessen sich hier an. Auffallend ist in dieser Gruppe die Verschiedenheit der Schnabelbildung. Die Mehrzahl der Formen ist untertriadisch, wenige sind obertriadisch.

Eine andere Gruppe von Rhynchonellen, durch geringe Berippung ausgezeichnet, beginnt im Muschelkalk mit *Rh. trinodosi* Bittn., erreicht aber ihre Hauptentwickelung in der oberen Trias, wo die Cassianer *Rh. semiplecta* Mnstr. eine oft genannte Art ist. Einige kleinere Nebengruppen schliessen sich hier an.

Verhältnissmässig selten sind in der alpinen Trias Rhynchonellen mit durchlaufenden Rippen, wie solche im Lias in Menge auftreten. Doch beginnen dieselben bereits im Muschelkalk mit *Rh. Mentzeli* B. sp. In der oberen Trias treten dann schon Vorläufer typisch-rhätischer Formen wie *Rh. fissicostata* nnd *Rh. subrimosa* auf. Auch hier lassen sich eine Anzahl anderer, etwas selbständigerer Arten anschliessen, wie die eigenthümlich gestaltete *Rh. cornigera* des Rhät.

Ganz besonders charakteristisch für die obere alpine Trias, insbesondere die Hallstätter Kalke, sind die glatten Rhynchonellen der Gruppe der *Rh. dilatata* Suess, für welche Bittner den Namen *Austriella* vorschlägt. Zu denselben gehören die grössten und auffallendsten Rhynchonellen der alpinen Trias. Sie sind fast alle glatt, und nur selten stellt sich an der Stirn eine Fältelung ein. Der Schnabel ist klein nnd zu beiden Seiten der Wirbel stehen kleine Öhrchen. Die Abbildungen der mannigfaltigen Formen füllen fünf Tafeln.

Eine kleine, ebenfalls für Hallstätter Kalke bezeichnende Gruppe, die hier angeschlossen wird, hat schwache Berippung und ein kurzes, kräftiges Septum in der kleinen Klappe.

Am weitesten entfernen sich von den übrigen Rhynchonellen die vom

Verf. unter *Norella* begriffenen „Inversen oder Nucleaten unter den Rhynchonellen". Sie sind beinahe alle glatt und daher in Verbindung mit der eigenthümlichen Gestalt ganz besonders auffallende Erscheinungen. *Norella* beginnt im Muschelkalk und geht bis in den Dachsteinkalk.

Bereits 1884 wurde von Bittner der Name *Halorella* für die ausgezeichneten Formen der Gruppe der *Rh. amphitoma* oder *pedata* in Vorschlag gebracht. Hier wird nun (im ersten Theil der Arbeit) eine vollständige Monographie von *Halorella* geliefert. Als Gattungsdiagnose wird angegeben: meist starke Verbreiterung des Gehäuses, eine eigenthümliche mediane Einschnürung beider Klappen, die in der Regel gerade Stirn, der von vorn nach rückwärts zusammen- und niedergedrückte, meist kleine Schnabel und ganz besonders die scharfrandigen Seitenkanten desselben mit den auffallend entwickelten, mehr oder minder ausgehöhlten Ohren. Aber nur wenige dieser Kennzeichen sind für die ganze Gruppe constant. Es werden unterschieden a) Arten mit Rippen oder Stirnfalten, b) glatte, rippenlose Arten, in jeder dieser Abtheilungen wieder Unterabtheilungen.

Halorellen scheinen nicht unter dem Niveau der Schichten von Aussee, welche Stur zum Reiflinger Kalk, Mojsisovics zu den Zlambachschichten stellt, vorzukommen, es ist aber auch noch keine Art in rhätischen Schichten gefunden worden. Die Fundstellen der Halorellen liegen auf der Nordseite der Kalkalpen von Wiener-Neustadt bis Berchtesgaden, halten sich aber an die aus den grossen Kalkmassen aufgebauten Hochgebirge. Sie liegen also besonders am Südrande der Kalkalpen und gehen nur dann weiter nordwärts, wenn die massigen, riffbildenden Kalke der oberen Trias sich über die ganze Breite der Kalkalpen erstrecken.

Ausser aus den Nordalpen sind Halorellen bisher mit Sicherheit nur von Sicilien bekannt.

Die von Gemmellaro für Rhynchonelliden aus dem sicilischen Tithon aufgestellte Gattung *Rhynchonellina* hat bereits in der oberen Trias zwei sichere Vertreter. Der lange, gerade oder nur wenig gebogene Schlossrand verleiht den Rhynchonellinen Ähnlichkeit mit palaeozoischen *Orthis*. Die Crura erreichen eine bedeutende Länge. Die mit einfachen und mit gespaltenen Rippen vorkommende *Rh. juvavica* Bittn. kommt im Dachsteinkalk vor und tritt gesellig, wie die Halorellen, auf.

*Dimerella* ist auf die von Zittel der Gattung zu Grunde gelegte *D. Gümbeli*, die nur in Zlambachschichten gefunden wurde, beschränkt geblieben.

Die Terebratuliden stehen an Bedeutung weit hinter den Spiriferiden und Rhynchonelliden zurück, wenn auch einzelne Arten, wie *Coenothyris vulgaris* durch grosse Häufigkeit sich auszeichnen. Ob die zwischen *Terebratula* und *Dielasma* stehenden Waagen'schen Gattungen *Zugmayria* und *Rhaetina* aufrecht zu erhalten sein werden, lässt Bittner unentschieden. Neben gewöhnlichen kurzschleifigen biplicaten Terebrateln kommen Formen vor, welche äusserlich an *Aulacothyris* erinnern. Eine besondere Gruppe bildet *T. Sturi* Lb. aus Cassianer Schichten mit einer nahestehenden jüngeren Form.

*Ter. suborbicularis* Mnstr. und ihre Nebenformen bilden die einzigen bisher bekannten gerippten Terebrateln der alpinen Trias.

Ganz isolirt steht die als *Propygope Hagar* von Bittner aufgeführte nucleate Form aus Hallstätter Kalken.

Die im Allgemeinen charakteristischen Waldheimien der alpinen Trias werden in zwei Gruppen zerlegt. Die eine umfasst *Aulacothyris*-ähnliche Formen, als deren Typus *W. angusta* aus dem Muschelkalk und *W. subangusta* aus Cassianer Schichten gelten können. Diese Gruppe hat Vertreter bis in den Dachsteinkalk hinauf. Viele der hierher gehörigen Formen haben im Schnabel convergirende Zahnstützen, die sich mitunter zu einem Septum vereinigen. Da diese Art der Septalbildung an *Camerophoria* unter den Rhynchonelliden erinnert, so schlägt Bittner für die dieselbe zeigenden Arten den Namen *Camerothyris* vor.

Die andere Gruppe umfasst charakteristisch gestaltete Formen wie *Waldh. Eudora*, die ein medianes Septum der kleinen Klappe, statt der Schleife nur zwei ansehnliche Crura und punktirte Schale haben. Diese als *Cruratula* bezeichneten Formen gehören der Hallstätter, Cassianer und Raibler Fauna an.

Zu den Centronellinen gehören die Gattungen *Juvavella* Bittn. und *Nucleatula* Zugm. aus dem Hallstätter Kalk. *Juvavella* wurde bereits vor einigen Jahren von Bittner für eine gleichmässig in den Hallstätter Kalken verbreitete Form aufgestellt, welche ein ganz besonderes Interesse bietet, weil das Gerüst derselben mit dem der palaeozoischen Centronellen grosse Ähnlichkeit besitzt. Am nächsten steht *Centronella Julia*, doch ist bei dieser das Gerüst lang, wie bei *Waldheimia*, hier bei *Juvavella* aber kurz. Auch die äussere Gestalt ist bezeichnend. Mit Sicherheit ist nur eine Art *J. Suessi* Bittner bekannt. Die Schalenstructur ist zugleich faserig und punktirt.

*Nucleatula* nannte Zugmayr eine nucleate Terebratel mit faseriger Structur und einem Gerüst, welches ebenfalls an das von *Centr. Julia* erinnert und länger ist als das von *Juvavella*. Typus der Gattung und bisher einzige sicher bekannte Art ist *N. retrocita* Suess sp.

Zum Schluss gibt der Verf. noch eine Charakteristik der Gesamtfauna der alpinen Triasbrachiopoden. Die untere Trias ist überhaupt arm an Brachiopoden, der Muschelkalk hat eine grössere Anzahl eigenthümlicher und bezeichnender Arten, aber kaum einen bezeichnenderen Typus oder eine Formengruppe, welche der oberen Trias ganz fehlte. Dagegen treten in der oberen Trias eine grosse Anzahl von Arten und selbst gemischten Gruppen hinzu, welche im Muschelkalk noch nicht gefunden wurden. Spiriferiden und Rhynchonelliden stehen einander in Artenzahl etwa gleich, erstere sind durch eine weitgehende Differenzirung ausgezeichnet, letztere zersplittern sich weniger, treten aber z. Th. in ungeheurer Art der Individuen auf. Die Formen mit spiralem Gerüst und ohne solches kommen einander an Artenzahl etwa gleich. Es ist das sehr bezeichnend für die Trias, da im Lias spiraltragende Arten erlöschen. Die Theilung in eine Anzahl kleinere Unterabtheilungen und Gruppen, die hier bei den spiral-

tragenden Formen bemerkbar ist, tritt bei den Terebratuliden erst in Kreide und Tertiär auf und gilt dem Verf. für ein Zeichen des beginnenden Erlöschens eines Stammes. Die Blüthezeit der Rhynchonelliden beginnt in der Trias, während jene der Terebratuliden in einer späteren Zeit liegt. Als besonders bezeichnend für die Trias (besonders die obere) müssen gelten: Koninckiniden (mit *Koninckina* und *Amphiclina)*, Thecospiriden. Rhynchonelliden (mit *Halorella*, *Dimerella*, *Austriella*, *Norella)*, Waldheimien *(Camerothyris, Cruratula)*, Centronelliden *(Nucleatula, Juvavella)*, langschnäbelige Retzien, die Mehrzahl der diplospiren *Spirigera*-Formen *(Amphitomella)*, Mentzelien. **Benecke.**

**Ed. Pergens**: Bryozoaires du Miocène du Gard. (Procès-Verbaux Soc. belge de Géologie etc. V. 1891. 46.)

Es werden 35 Arten Bryozoen angeführt, 33 von Angles und 8 von Théziers, von welchen eine schon im Jura, 6 in der Kreide, 17 im Eocän, 32 in sonstigem Miocän, 17 im Pliocän, 16 recent vorkommen sollen. durchweg bekannte Arten. **von Koenen.**

**G. Gioli**: Briozoi neogenici dell' Isola di Pianosa nel Mar Tirreno. (Atti della Società Toscana di Scienze naturali. Memorie. Vol. X. 251. Pisa 1889.)

Auf der Insel Pianosa sind Ablagerungen des mittleren Miocän, des Pliocän und des Quartär vorhanden; die von V. Simonelli gesammelten Bryozoen stammen aus den tertiären Schichten, zeichnen sich aber nicht durch einen guten Erhaltungszustand aus. Die 33 bestimmten Species gehören 14 Gattungen an, von welchen 4 zu den *Cyclostomata* und 10 zu den *Cheilostomata* zu zählen sind. 5 Arten mussten unbestimmt bleiben. Die beschriebenen neuen Arten sind:

a) Cyclostomata: *Defrancia caespitosa*, *Idmonea multipunctata* und *cristata*.

b) Cheilostomata: *Lepralia incrassata*, *Eschara Planariae*.

**F. Futterer.**

## Echinodermata.

**G. Cotteau**: Échinides nouveaux ou peu connus. Fasc. 8 (Mém. d. l. Soc. zool. d. France pour l'année 1890. 123—134. t. 15, 16.; [cfr. Jahrb. 1890. I. -170-[1].]

*Pseudodiadema Bellieri* hat Ähnlichkeit mit *Ps. superbum*, ist aber dicker, die Ambulacren sind in ihrer ganzen Länge schmaler und mit weniger Warzen besetzt, auch ist der Apicial-Apparat bedeutend grösser. Oxford, Gare Châtillon (Jura). — *Rhabdocidaris Kiliani* ist nur au-

[1] Durch ein Versehen ist Fasc. 9 vor Fasc. 8 besprochen worden (cfr. oben -184-).

Stacheln gekannt. Diese sind gross, keulenförmig, dicht mit Höckern besetzt, im oberen Theil gerippt und an der Spitze schräg abgestutzt; ähnlich ist *Rh. Jauberti*. Neocom mit *Ammonites radiatus* von Issorrpage bei Moustiers Sainte-Marie (Basses-Alpes). — *Goniopygus petrocoriensis* Arnaud 1889 wird ein Theil der Exemplare genannt, welche früher zu *G. Menardi* von Arnaud und Cotteau selbst gezogen waren. Der Unterschied besteht darin, dass bei *G. petrocoriensis* die Mittelzone der Ambulacren zwischen den beiden Hauptreihen mit 8—10 grossen, entfernt von einander stehenden Körnern, bei *G. Menardi* derselbe Raum mit zahllosen mikroskopischen Körnchen besetzt ist. Turon, Dordogne. — *Goniopygus cravillensis* Arnaud 1889 wird von *G. royanus* abgezweigt. Ersterer besitzt einen sculpturirten, letzterer einen glatten Apicialapparat. So nähert er sich am meisten *G. Durandi*, hat aber weniger Ambulacral- und Interambulacraltuberkel, sein Peristom ist grösser, der Apicialapparat entwickelter. Santonien inférieur, Dordogne; Santonien supérieur und Campanien inferieur, Charente. — *Cassidulus provincialis* Arnaud 1889 ähnlich *C. Peroni* Gauthier und *C. Arnaudi*. Provencien, Charente inférieure. — *Gualteria Australiae* n. sp. ist in einem unvollständigen Exemplar am Mont Gambier (Südaustralien) und zwar im Eocän gefunden, als erster Vertreter der Gattung dort. Da die Unterseite fehlt, ist der Hauptcharakter der Gattung, die Anschwellung der Asseln um das Peristom, nicht sichtbar. Verf. hat die Schale jedoch hierhergerechnet, weil der Verlauf der Fasciole und die Form der Ambulacren durchaus dafür sprechen. — *Cyclaster Morgani* n. sp. unterscheidet sich von *C. Stachei* (Istrien) durch mehr vorn liegenden Apex, weniger entwickelte und tiefere Ambulacren, von *C. subquadratus* (Vicentin) durch grössere und dickere Schale, entwickeltere, breitere und flachere Ambulacren. Mit *Gualteria Australiae* zusammen. — Von *Parasalenia Fontannesi* (cfr. Jahrb. 1890. I. -171-) wird ein neues Exemplar abgebildet, welches deutlicher wie das zuerst dargestellte zeigt, dass immer 3 Porenpaare auf eine Ambulacraltafel kommen: das Hauptmerkmal der Gattung. **Dames.**

---

1. **M. Duncan and W. P. Sladen**: On the Anatomy of the Perignathic Girdle and of other Parts of the Test of *Discoidea cylindrica*. (Journ. Linnean Society. Zoology. 1886. Vol. XX. No. 116. 48—61.)

2. — —, A Note upon the anatomy of the Perignathic Girdle of *Discoidea cylindrica* Lmk. sp. and of a species of *Echinoconus*. (Ann. a. Mag. nat. hist. Sept. 1889. 234—239.)

In der erstgenannten Abhandlung hatten die Verf. eine ausführliche Beschreibung der *Discoidea cylindrica* gegeben und namentlich eine eingehende Schilderung des Apicalsystems, der Entwickelung der Ambulacralplatten und der Vertheilung der Porenpaare geliefert. Den hervorragendsten Theil der Abhandlung bildet aber die Charakteristik der Tafeln, welche das Peristom umgeben, besonders des sog. Perignathic Girdle. Letzterer

wird gebildet durch die Endplatten der Ambulacra und Interambulacra, welche an Grösse die vorhergehenden, in der Mundlücke aufwärts gebogenen Platten übertreffen und schief nach dem Schalinneren umgelegt sind, wobei die Interambulacraltafeln zugleich eine Verdickung erfahren. Die genauere Beschreibung der einzelnen Tafeln und die Abgrenzung der Ambulacra und Interradialia stimmte aber in wesentlichen Punkten nicht überein mit den Beobachtungen, welche später Lovén in der Jahrb. 1889. II. -203- angeführten Abhandlung veröffentlicht hat. Gelegentlich der Besprechung der generischen Zugehörigkeit einer im Carribäischen Meere gefundenen lebenden Form, welche sodann als *Pygastrides relictus* nov. gen. nov. sp. beschrieben wird (cfr. l. c.), kommt dieser Autor auch auf die Ausbildung der Perignathic Girdle bei *Discoidea cylindrica* und *Galerites albogalerus* etc. zu sprechen und beschreibt denselben von der erstgenannten Form in ausführlicher Weise unter Beifügung einer vorzüglichen Abbildung. Seine Auffassung der Suturen, sowie der zwischen den sicher interradialen und sicher ambulacralen Plattenstücken befindlichen dreieckigen, vorspringenden Kalkplatten, welche er als Auriculen deutet, veranlasste die erstgenannten Autoren, eine erneute Untersuchung des ursprünglichen Originals, sowie eines anderen gut erhaltenen Exemplares aus dem British Museum vorzunehmen. Das Resultat, welches in der letztgenannten Abhandlung niedergelegt wurde, ist folgendes: Während bei dem früher schon untersuchten Stück keine Spur von Suturen auf der Verbreiterung der interambulacralen Platten zu bemerken war, sind auf dem neuen Stücke deutliche interradio-ambulacrale Suturen vorhanden, zwischen welchen einerseits und der Mediansutur des Ambulacrums andererseits die Porenpaare sich befinden. Die Verbreiterung ist auf die Interambulacra beschränkt, und auch auf der Lovén'schen Abbildung 2 dürften nach der Verf. Ansicht die Suturen, welche die Ambulacralplatten an der Mundlücke von den verbreiterten Schaltheilen scheiden, die natürliche Grenze zwischen Ambulacrum und Interambulacrum bilden. Während aber Lovén eine Mediansutur auf der interambulacralen Verbreiterung beobachtete, ist eine solche auf den Stücken des British Museums nicht vorhanden. Dagegen findet sich im Einklang mit den Lovén'schen Beobachtungen in einem gewissen Abstand von und parallel mit der Medianlinie jederseits eine weitere Sutur, welche, schief auf die interradio-ambulacralen Suturen gerichtet, an den Branchialeinbuchtungen münden und dreieckige Platten von dem medianen Theil absondern, welche in der Grösse variiren, aber anscheinend mit den kleinen, von Lovén beschriebenen Additional-Täfelchen nicht ident sind. Nach Lovén's Ansicht sind die beiden durch die Mediansutur getrennten Platten interradial und die daran stossenden ambulacral, während die Verf. die ersteren als „ridges", die letzteren als „processes" bei ihrer ersten Untersuchung aufgefasst hatten. Nunmehr halten sie sämmtliche Tafeln für dem „ridge" zugehörig; Ambulacralprocesse oder ihre Homologen fehlen daher, und die Verbreiterungen sind analog zu und bis zu einem gewissen Grade homolog mit den „ridges" der Cidaridae. Ähnliche Verhältnisse finden sich bei *Diadema setosum*. Von Kiefern und Zähnen war an den

untersuchten Stücken keine Spur zu finden, und halten die Verf. daher Lovén's Ansicht, dass das Genus *Discoidea* mit einem Kauapparat versehen sei, für irrig.

Ferner hatte Lovén auch *Echinoconus albogalerus* Kiefer und Zähne zugesprochen im Hinblick auf eine ähnliche Structur des Perignathic Girdle wie bei *Discoidea cylindrica*. Bereits 1884 hatte Duncan im Geol. Magazine (dies. Jahrh. 1885. I. -135-) nachgewiesen, dass ein Kauapparat bei dieser Art nicht vorhanden sei. Eine neuerliche Untersuchung hat dasselbe Resultat geliefert. Deutliche interradio-ambulacrale Suturen sind vorhanden, aber keine Spur von einem „process". Die Interradialia schwellen zuweilen in der Nähe der Mundlücke zu einem stumpf erhabenen Saum an, der als ein degenerirter „ridge" anzusehen ist. Daher steht *Echinoconus* im Hinblick auf die perignathe Structur in der Entwickelungsscala tiefer als *Discoidea*, welche ihrerseits durch *Holectypus* übertroffen wird, welches ausser dem „girdle" einen Kauapparat besitzt. **Th. Ebert.**

---

**J. W. Gregory**: On a new species of the Genus *Protaster (P. brisingoides)* from the Upper Silurian of Victoria, Australia. (Geol. Mag. 1889. 24—26. 1 Textfig.)

**F. McKnight**: A new *Protaster* from Australia. (Transact. of the Geol. Soc. of Australasia. Vol. I. Part IV. 116.)

Kleine, mässig erhaltene Seesterne kamen nicht gerade selten im „Mayhill-Sandstone" von Moone Ponds, Flemington, unweit Melbourne, vor. Verf. beschreibt sie genau und vergleicht sie mit *Protaster leptosoma* Salter, von dem sie aber durch die Gestalt der Mundstücke und der Ambulacralplättchen leicht zu unterscheiden sind; letztere sind bedeutend dicker und daher weniger zahlreich als bei den anderen *Protaster*-Arten.

Der zweite obengenannte Autor bringt l. c. über Gregory's Arbeit ein Referat, welches noch einige Zusätze über den Fundort enthält, lediglich localen Interesses. **Dames.**

---

**F. A. Bather**: Note on *Marsupites testudinarius* v. Schloth. sp. (Quarterly journal of the Geology. Soc. of London. Bd. 45. 172. 1889.)

Verf. gibt eine ausführliche Synonymik der Gattung *Marsupites* Miller, sowie der gewöhnlich als *Marsupites ornatus* Mill. bezeichneten obercretaceischen Form, welche den Namen *M. testudinarius* v. Schloth. tragen muss, da v. Schlotheim diese Art so nannte und sich dabei auf die gute Abbildung bei Parkinson, Organic remains, Taf. 13 Fig. 24, bezog, wo dieselbe als „tortoise encrinite" aufgeführt wird. **Holzapfel.**

---

**P. de Loriol**: Crinoides. (Paléont. franç. 1. Sér. Animaux invertébrés. Terrain jurassique. Paris 1882—89.)

Verf. hat die Crinoiden aus den jurassischen Schichten Frankreichs zum Gegenstand einer ebenso eingehenden wie umfassenden Bearbeitung gemacht. Auf 229 Tafeln ist das Material so vollständig zur Darstellung gelangt, dass man annehmen muss, dass jedes einigermaassen wichtige oder gut erhaltene Exemplar abgebildet ist. Der speciellen Besprechung der einzelnen Formen geht eine allgemeine Einleitung über die Organisation und Systematik der Crinoiden voran. Von Interesse ist hierbei die Übersicht über die Systematik der Crinoidea. Verf. theilt dieselben nach dem Vorgange anderer Autoren zunächst in die 3 Unterordnungen ein:

1. die Palaeocrinoidea,
2. die Neocrinoidea,
3. die Saccocrinoidea.

Letzterer Name ist nun die betreffende Unterordnung, aber ihrem Werth und Umfang nach gleichbedeutend mit der J. Müller'schen Abtheilung der Costata. Die gewählte Veränderung des Namens erscheint deshalb unzweckmässig, weil man bei dem Worte „Saccocrinoidea" naturgemäss an die palaeozoische Gattung *Saccocrinus* denkt. Diese aber ist nicht gemeint, sondern die aus dem Malm stammende Gattung *Saccocoma*. In der weiteren Eintheilung und speciell der Anordnung der Familien schliesst sich Loriol der von v. Zittel (Handbuch der Palaeontologie. Bd. I) vorgeschlagenen Systematik an. Von derselben wird nur darin wesentlich abgewichen, dass die Gattungen *Marsupites* und *Uintacrinus* unter zwei gleichlautenden Familiennamen den Neocrinoidea geschlossen sind. Ausschlaggebend erschien dem Verf. hierfür der regelmässige Bau des Kelches bei beiden Gattungen. Folgt man hierin dem Verfasser, so bleibt den Neocrinoidea allerdings nur das eine Merkmal des regelmässigeren Kelchbaues gegenüber den Palaeocrinoidea. Dass dieses Merkmal nicht durchgreifend ist und überhaupt die Eintheilung in Palaeocrinoidea und Neocrinoidea einen ganz unnatürlichen Schnitt durch die phylogenetische Differenzirung der Crinoideen macht, ist inzwischen schon durch die Untersuchungen Neumayr's klar gestellt worden[1]. Ausser den genannten beiden Familien werden folgende den Neocrinoidea untergeordnet: Die Encriniden, Eugeniacriniden, Holopiden, Plicatocriniden, Apiocriniden, Bourgueticriniden, Pentacriniden und Comatuliden. Von diesen finden die Encriniden, Plicatocriniden und Bourgueticriniden in diesem Buche keine weitere Berücksichtigung, da die im Jura Frankreichs vorkommenden Crinoideen vom Verf. den anderen übrigen Familien der Neocrinoidea zugetheilt sind.

Der specielle Theil des Werkes beginnt daher mit der Besprechung der Eugeniacriniden. Obwohl der Verf. in der Definition dieser Familie richtig hervorhebt, dass der Kelch aus Radialien ohne Basalien besteht, stellt er doch den typischen Vertretern einige Formen voran, die nach den Abbildungen und Beschreibungen einen unzweifelhaften Basalkranz besitzen. Es sind das Formen aus dem Lias von May in Calvados, die früher und wahrscheinlich mit Recht von Quenstedt, Deslongchamps u. A. zu *Plicato-*

[1] M. Neumayr: Stämme des Thierreichs. Wien und Prag.

*crinus* gestellt worden waren. Verf. beschreibt dieselben zunächst (p. 78 u. 89) unter den Namen *Eugeniacrinus mayalis* und *Eugeniacrinus Deslongchampsi* n. sp. (= *Eug. mayalis* Morière non Deslongch.) nach Schluss des Bogens (p. 97) hat der Verf. seine Ansichten darüber geändert und errichtet für den *Eug. mayalis* Desl. ein neues Genus *Eudesicrinus* mit der Art *Eudesicrinus mayalis* Desl. sp. Der von ihm in *Eugeniacrinus Deslongchampsi* geänderte Name Morière's *Eugeniacrinus mayalis* Mor. behält demnach nunmehr seinen früheren Namen. Da die gleichen Missverständnisse und Änderungen sich auch auf den Tafeln finden, so ist eine Benützung dieser Beschreibungen im Sinne des Autors in bedenklicher Weise erschwert. — Ausser diesen Formen aus dem Lias ist, wie Ref. inzwischen nachzuweisen versucht hat, auch die Gattung *Tetracrinus* Münst. von den Eugeniacriniden zu trennen, letztere aber mit der Gattung *Holopus* in eine Familie der Holopocrinidae zu vereinigen [1]. In Betreff zahlreicher Versehen sowohl in der Besprechung der Organisationsverhältnisse wie der Literaturangaben bei dieser und der folgenden Familie sei auf die citirte Arbeit des Ref. verwiesen.

In der nun folgenden Familie der Holopiden hat Verf. zwei Gattungen besprochen, *Cotylecrinus* aus dem Lias von May und eine Gattung *Gymnocrinus* de Loriol. Letztere umfasst, wie Ref. l. c. nachwies, keine Kelche, die unten offen sind, wie der Verf. annahm, sondern Axillaria von Eugeniacriniden, die ihrer Organisation und ihrem Vorkommen nach zu *Eugeniacrinus Moussoni* Des. zu stellen sind. Für beide fand dann der Name *Gymnocrinus*, freilich in verändertem Sinne, Anwendung. Die Gattung *Cotylecrinus* (= *Cotylederma*) Quenst. ist vom Verf. so eingehend geschildert worden, dass man daraufhin nicht unberechtigt sein dürfte, dieselbe in die Nähe von *Holopus* zu stellen. Die Auffassung de Loriol's über den Kelchbau des letzteren, ist, wie auch schon P. H. Carpenter nachwies, verfehlt.

Wesentlich glücklicher erscheint die Behandlung der nun folgenden Familien, von denen die Apiocriniden den übrigen Theil des ersten Bandes in Anspruch nahmen. Die hier unterschiedenen Gattungen sind *Apiocrinus* Mill., *Guettardicrinus* d'Orb., *Millericrinus* d'Orb., *Acrochordocrinus* Trautsch. An der Spitze steht die interessante Gattung *Guettardicrinus*, welche durch ihre zahlreichen, mit den Radialien fest verbundenen Interradialien ausgezeichnet ist und dadurch unter den Neocrinoiden sehr isolirt dasteht, dass man sie sogar den Tesselata oder Palaeocrinoidea zutheilen wollte. de Loriol stellt ihre nahe Beziehung zu *Apiocrinus* fest, hält aber ihre generische Selbständigkeit aufrecht im Gegensatz zu v. Zittel, der sie geradezu mit *Apiocrinus* vereinigte. An die Beschreibung dieser Form schliessen sich die zahlreichen Arten von *Apiocrinus* und *Millericrinus*, die z. T. neu sind. Von *Millericrinus* allein sind 46 Arten beschrieben, die vom unteren Lias bis zum oberen Séquanien oder Astartien

[1] O. Jäkel: Über Holopocriniden mit besonderer Berücksichtigung der Stramberger Formen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 43. Berlin 1891.)

Frankreichs vertheilt sind. Die Gattung *Acrochordocrinus* ist nur auf Stielglieder basirt, die zuerst von v. QUENSTEDT unter dem Namen *Mespilocrinites* beschrieben wurden. D'ORBIGNY und DE LORIOL hatten sie dann unter dem bereits verbrauchten Namen *Cyclocrinus* geführt. Der QUENSTEDT'sche Name ist also an Stelle von *Acrochordocrinus* zu setzen.

An die Apiocriniden schliesst sich die Beschreibung der Pentacriniden. Von den hier unterschiedenen 81 Arten entfallen 51 der Gattung *Pentacrinus* selbst, 7 der durch die verlängerten Radialia I ausgezeichneten Gattung *Extracrinus*; 23 sind der Gattung *Balanocrinus* zugezählt, welche für Stielglieder basirt ist, deren Umriss nicht eckig, sondern gerundet ist. Da bei den meisten Pentacriniden und schon bei *Dadocrinus* aus dem Muschelkalk die Glieder im unteren Theile des Stieles den Balanocrinidentypus besitzen, so ist mit Rücksicht darauf *Balanocrinus* als Gattungsbegriff überhaupt zu cassiren, wie dies auch schon von P. H. CARPENTER geschehen ist. Danach können auch alle jene hierher gezogenen Arten nur einen provisorischen Werth beanspruchen. Verf. scheint den Stielgliedern überhaupt zu viel Bedeutung beigelegt zu haben, sodass nicht nur deren Beschreibung sondern auch Abbildung im hohen Grade ermüdet. Von 107 Tafeln des zweiten Theiles enthalten 60 ausschliesslich Abbildungen von Stielgliedern!

Den Schluss der Arbeit bildet die Darstellung der Comatuliden, die im Jura Frankreichs durch folgende Gattungen vertreten sind: *Comatula* FRÉM., *Actinometra* MÜLL. und *Thiollierierinus* ÉTALL. *Thiollierierinus* ist nur fossil bekannt und durch seinen Basalkranz und die *Bourgueticrinus*-artige Gelenkfläche seines Centrodorsale am Skelettbau leicht zu erkennen, während die Unterscheidung von *Comatula* und *Actinometra* in fossilem Zustande eigentlich ausgeschlossen ist, da beide sich nur durch die Lage des Mundes auf dem fast unverkalkten und deshalb nicht erhaltungsfähigen Perisom unterscheiden. Unter *Antedon* hat Verf. 20 Arten zusammengefasst, die z. Th. früher zu *Solanocrinus* gestellt wurden, und ist dabei P. H. CARPENTER gefolgt, der eine scharfe Trennung beider für unmöglich hielt. Diese Arten sind vom mittleren Lias an bis zum obersten Jura verbreitet. Zu *Actinometra* sind drei Arten gestellt, von denen eine dem Bathonien, eine dem Oxfordien angehört. *Thiollierierinus* ist durch zwei Arten aus dem Séquanien vertreten. **Jaekel.**

## Coelenterata.

**O. Jaekel**: Über das Alter des sogen. Graptolithen-Gesteins mit besonderer Berücksichtigung der in demselben enthaltenen Graptolithen. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 41. 1889. 653—716. Mit Taf. 28, 29 und Holzschnitten.)

Bisher ist es nicht möglich gewesen, das durch seinen grossen Reichthum an Versteinerungen ausgezeichnete sogen. Graptolithen-Gestein des norddeutschen Diluviums in nordischen Gebieten anstehend zu finden und

so das Alter desselben direct zu bestimmen. Die Mehrzahl der deutschen Geologen rechnete es zum obersten Horizont des Ober-Silur, die schwedischen Geologen dagegen stellten es etwa in die Mitte desselben. Remelé ist der Ansicht, dass man unter dem Namen Graptolithen-Gestein drei Gesteine zusammengefasst hat, die verschiedenen Alters und wahrscheinlich auch verschiedener Herkunft sind, nämlich 1) einen grünlich-grauen *Calymene*-Kalk, der von der Westseite Gotlands stammen soll, 2) ein obersilurisches Graptolithen-Gestein, das er als ein Aequivalent der jüngeren *Cardiola*-Schiefer in Schonen betrachtet und 3) einen *Retiolites*-Schiefer, den er zum Unter-Silur zählt.

Jaekel hält diese Vertheilung des Graptolithen-Gesteins auf drei verschiedene Stufen für ungerechtfertigt und kommt, indem er auch die Annahme als unhaltbar zurückweist, dass das Gestein aus den oberen Grenzschichten des Ober-Silur stamme, zu dem Ergebniss, dass es dem englischen Wenlock-shale, wie schon Lindström vermuthet hat, im Alter gleichstehe, und dass es überdies demselben so ausserordentlich ähnlich sieht, dass es sich nicht nur zur gleichen Zeit, sondern auch unter gleichen Faciesbedingungen abgelagert haben müsse.

Eine kurze Betrachtung des petrographischen Charakters und der Lagerungsverhältnisse des englischen Wenlock-shale ergibt zunächst, dass sich die verschiedenen, im norddeutschen Diluvium beobachteten Varietäten des Graptolithen-Gesteins im Wenlock-shale wiederfinden, und dass sie wahrscheinlich innerhalb dieser Schichtenfolge z. Th. verschiedenen Horizonten angehören, z. Th. als Faciesbildungen aufzufassen sind.

Sodann wird die Fauna des Graptolithen-Gesteins eingehend untersucht, zuerst die Graptolithen selbst:

*Monograptus* wird in zwei Gruppen zerlegt. Bei der einen Gruppe, die der Verf. *Pristiograptus* nennt, sind die cylindrischen Zellen unter schiefem Winkel gegen die gerade oder convex nach aussen gebogene Axe des Stockes gestellt, so dass die Zellen auf der inneren concaven Seite derselben stehen. Sie berühren einander bis zu ihrem äusseren Ende, an welchem die freie Mundöffnung liegt, die häufig, aber nicht stets, an ihrem unteren Rand einen stachelartigen Zellfortsatz trägt.

Bei der zweiten Gruppe, deren Vertreter Verf. als *Pomatograptus* ausscheidet, sind die nach ihrer Mündung zu verjüngten Zellen unter schiefem Winkel gegen die gerade oder concav nach innen gekrümmte Axe des Stockes gestellt, so dass sie auf der äusseren convexen Seite der Axe stehen. Sie berühren sich nicht bis zu ihrem äusseren Ende hin, sondern sind hier frei und von einander getrennt. Die Mundöffnung ist klein und über derselben liegt ein vorspringender, nach oben convexer, deckelartiger Zellfortsatz, welcher dem oberen Rand einer jeden Zellmündung entspringt. Die Mundöffnung liegt also nicht, wie die meisten Autoren angenommen haben, am Ende des Zellfortsatzes, denselben abstutzend, sondern unter demselben.

Die angeführten Eigenthümlichkeiten der Skelete von *Pristiograptus* und *Pomatograptus* bedingen, wie der Verf. hypothetisch ausführt, wesent-

liche Unterschiede in der Organisation des Thieres und rechtfertigen demgemäss die Trennung von *Monograptus* in zwei Formenkreise.

Verf. sucht ferner nachzuweisen, dass alle echten Graptolithen festsitzende und nicht frei schwimmende Thiere gewesen sind, und dass die einzelnen Stöckchen, welche gewöhnlich unter dem Namen *Monograptus* beschrieben werden, nur abgerissene Theile grösserer Stockcolonieen sind, ursprünglich aus gemeinsamen „Centralplatten" emporsprossten, oder ähnlich wie bei *Dictyonema* durch basale, zellenlose und im Schlamm versenkte Netze mit einander verbunden waren, dass endlich diese Colonieen in grosser Menge neben einander lebten und auf grosse Strecken hin eine Art Rasen am Meeresgrunde bildeten, auf welche andere Organismen nur vereinzelt geriethen.

Hinsichtlich ihrer systematischen Stellung schliesst sich Verf. Neumayr an, nach dem die Graptolithen weder zu den Hydrozoen, noch zu den Bryozoen mit irgend welcher Sicherheit gestellt werden könnten. Er verweist sie in eine besondere Classe, welche man etwa den Korallen gleich und an die Seite stellen könnte.

Ausser *Monograptus* erfährt auch der zweireihige *Retiolites*, dessen beide Zellreihen bekanntlich nicht in einer Ebene liegen, sondern in einem stumpfen Winkel gegen einander stossen, eine erneute Untersuchung. Danach verstärkt sich das durchbrochene Skelet der gestreckten, rectangulär-parallelepipedischen Zellen in den Kanten dieser zu dickeren, geraden „Kantenstäben". Jedoch sind ausser der dicken Axe des Stockes, welche die einspringende verticale Kante auf der concaven Seite desselben bildet, nicht alle, sondern nur 7 Kanten einer jeden Zelle in dieser Weise verstärkt, nämlich a. die vier Längskanten der Zelle; b. die verticale Kante am äusseren Ende derselben auf der convexen Seite des Stockes, diese Kante liegt also der Axe diagonal gegenüber; c. die beiden horizontalen Kanten an der äusseren Kopffläche der Zelle (die Mündung umschliessend), welche die vorderen und hinteren Längskanten mit einander verbinden. Zwischen je den beiden über einander liegenden Längskantenstäben, sowohl auf der concaven Innen-, wie auf der convexen Aussen- oder Rückenfläche des Stockes, entwickelt sich ein unregelmässiges Netzwerk verdickter Skeletfäden, dessen einzelne Maschen durch ein dünnes anorganisches Häutchen bis auf ein grösseres oder kleineres Loch ausgefüllt werden. Eine gleiche Membran umspannt auch die Mundöffnung in der Kopffläche der Zelle. Die Längskantenstäbe auf der convexen Seite des Stockes sind kürzer als die auf der concaven, reichen nicht bis in die Mitte des Rückens, sondern verlieren sich hier in dem Netzwerk, das allein den Mitteltheil desselben stützt.

Neben den Graptolithen werden dann auch alle anderen bekannten Fossilien des Graptolithen-Gesteins einer Revision unterzogen. Das Verzeichniss dieser Fossilien ist folgendes: [Ein † bedeutet, dass die Art im Wenlock-shale vorkommt; ein ††, dass sie ausschliesslich auf den Wenlock-shale beschränkt ist; W. K. = Wenlock Kalk; die mit einem * bezeichneten Arten gelten als sicher bestimmt. Ref.]

1. * † *Pristiograptus frequens* Jaek. Der häufigste Graptolith, welcher bisher theils mit *Pomatograptus priodon*, theils mit *Pristiograptus colonus* und anderen verwechselt worden ist. In Schweden häufig, scheint bis in die *Cardiola*-Schiefer = Unter-Ludlow hinauf zu gehen. In England häufig; wahrscheinlich bis ins obere Unter-Silur hinabreichend.

2. * *Pristiograptus bohemicus* Barr. sp.

3. *Pristiograptus Roemeri?* Barr. sp. In Böhmen, in der Colonie von Motol (Et. D) und in der unteren E.

4. * *Pristiograptus Nilssoni* Barr. sp. Böhmen, in den unteren Schiefern von E, seltener in den unteren Kalken von E. — Schweden.

5. * *Pristiograptus colonus* Barr. sp. Böhmen, Colonie von Motol (Et. D) und untere Kalke von E.

6. * *Pristiograptus testis* Barr. sp. Schweden, im *Cyrtograptus*-Schiefer = Wenlock-shale. Böhmen, in den Graptolithen-Schichten der unteren E = *Cyrtograptus*-Schiefern Schwedens.

7. * † W. K. *Pomatograptus priodon* Bronn sp., wird abgetrennt von *Pomatograptus pseudopriodon* Jaek., der bisher damit vereint war; scheint unter allen Graptolithen im Silur am höchsten hinauf zu gehen.

8. * *Pomatograptus micropoma* Jaek.

9. * *Pomatograptus Becki* Barr. sp. Schweden, in Aequivalenten des Wenlock-shale; Böhmen, Basis von E.

10. * *Pomatograptus Barrandei* Suess sp. Böhmen, in den Schiefern der Basis von E.

11. * † *Retiolites Geinitzianus* Barr. sp. Da diese Art nicht über den Wenlock-shale hinausgeht, so ist das Graptolithen-Gestein nicht jünger als dieser, zwingt aber nicht dazu, dem Gestein mit *Retiolites Geinitzianus* ein höheres oder gar untersilurisches Alter zuzuschreiben.

12. *Corallium* gen. ind.

13. *? Sagenella gracilis* Heidenh.

14. (††) *Lingula Symondsi* Salt.

15. * †† *Orbicula rugata* Murch.

16. * *Pholidops antiqua* Schloth. sp. Bereits in Llandovery rocks

17. * *Chonetes striatella* Dalm. Bereits in Woolhope beds.

18. *Chonetes* sp.

19. * †† *Chonetes minima* var. *Grayii* Dav.

20. * † W. K. *Leptaena transversalis* Dalm. Caradoc bis W. K., vereinzelt noch im Aymestry limestone.

21. * † *Leptaena sericea* Sow. Abwärts bis ins Llandeilo.

22. * † *Leptaena depressa* var. *minor* Jaek. Auch Woolhope beds.

23. †† *? Leptaenulopsis simplex* Haupt.

24. * † W. K. *Orthis elegantula* DALM.
25. *Orthis* sp.
26. *Orthis* sp. (cf. *filosa* MURCH.)
27. * † W. K. *Spirifer crispus* HIS.
28. * † W. K. *Cyrtia exporrecta* WAHLBG. sp. Auch Lower Ludlow.
29. * †† *Atrypa imbricata* SOW. sp.
30. * † W. K. *Glassia obovata* SOW. Auch Lower Ludlow.
31. *Atrypa laevigata* KUNTH.
32. * †† *Glassia elongata* DAV.
33. * † W. K. *Rhynchonella borealis* V. BUCH. Abwärts bis ins Caradoc.
34. * *Rhynchonella* sp.
35. *Rhynchonella* sp.
36. * †† *Rhynchonella* (?) *trilobata* ROEM.
37. * † W. K. *Pterinaea planulata* CONR. Auch Ludlow.
38. * † *Goniophora cymbaeformis* SALT.
39. * †† *Modiolopsis* sp. HEIDENH.
40. *Modiolopsis ?erratica* F. ROEM.
41. † W. K. *?Cucullaea ovata* MURCH. Upper Llandovery bis Upper Ludlow.
42. † *Ctenodonta anglica* D'ORB. (Lower Ludlow.)
43. * † W. K. *Cardiola interrupta* BRODERIP. Aufwärts bis Upp. Ludlow.
44. *Cardiola carinifera* F. ROEM.
45. * †† *Lunulicardium aliforme* SOW. var. *striolatum* F. ROEM.
46. * *Lunulicardium graptolithophilum* F. ROEM.
47. (††) *Bellerophon* sp.
48. *Pleurotomaria extensa* HEIDENH.
49. * †† *Loxonema sinuosa* PHILL.
50. † W. K. *Polytropis sculpta* SOW. sp.
51. (††) *Cyclonema* sp.
52. * †† *Orthoceras annulatum* SOW.
53. *Orthoceras* cf. *dulce* BARR.
54. * †† *Orthoceras primaevum* FORBES.
55. * †† *Orthoceras subgregarium* M'COY.
56. *Phragmoceras* sp.
57. (†) *?Serpulites curtus* SALTER.
58. * † W. K. *Conularia Sowerbyi* DEFR. Auch Ludlow.
59. *Conularia* cf. *deflexicosta* SANDB.
60. * *Hyolithes erraticus* KOK.
61. * †† *Cornulites scalariformis* VINE.
62. * † W. K. *Calymene Blumenbachii* BRONGN. Caradoc bis Upp. Ludlow.
63. *Homalonotus* sp.
64. * † W. K. *Dalmania caudata* EMMR. Upp. Llandovery bis Low. Ludlow.
65. * † W. K. *Dalmania longicaudata* MURCH. Bis Low. Ludlow.
66. * † W. K. *Encrinurus punctatus* EMMR. Upp. Llandovery bis Upp. Ludlow.
67. * † W. K. *Acidaspis mutica* EMMR. sp. = *Odontopleura mutica* EMMR. = *Acidaspis Marklini* ANG. = *Acidaspis coronata* SALTER. Low. Ludlow.

68.* *Acidaspis ovata* Emmr; *Odontopleura ovata* Emmr.; *bispinosa* Emmr.; *Acidaspis Prevosti* Barr.; ? = *Acidaspis pectinata* Ang. = *Acidaspis hystrix* Thoms. Böhmen, untere Kalke von E.; Schottland obere Bala-Schichten.

69.*(†?)W.K. *Acidaspis Dormitzeri* Corda sp. var. *Barrandei* Ang.

70.* *Ampyx brevinasutus* Haupt.

71.* *Beyrichia Jonesii* Boll.

*Pteraspis integer* Kunth. und *Cyathaspis Schmidtii* Geinitz gehören nach dem Autor nicht, wie bisher allgemein angenommen wurde, zur Fauna des Graptolithen-Gesteins. Vielmehr kommen im obersten Silur Gesteine vor, die petrographisch dem Graptolithen-Gestein ganz ähnlich sind und neben jenen Fischresten vereinzelt auch noch Graptolithen enthalten.

Es ergibt sich also eine überraschende Übereinstimmung der Fauna des Graptolithen-Gesteins mit der des englischen Wenlock-shale [die vergleichenden Zahlen, welche Verf. über die verticale Verbreitung der Arten gibt, sind nicht ganz richtig und nach dem vorstehenden Verzeichniss zu verbessern. Ref.]. Diese Übereinstimmung beweist, dass beide Gesteine im Alter gleichstehen müssen, während ihre petrographische Ausbildung auf durchaus gleiche Faciesbildung schliessen lässt. In Schweden scheint diese Faciesbildung gegenwärtig erst in den *Cardiola*-Schiefern Schonens aufgeschlossen zu sein, während die im Alter das Graptolithen-Gestein hauptsächlich repräsentirenden Schichten dort als echte Graptolithen-Schiefer wie in Schonen oder als Kalkbildungen wie auf Gotland entwickelt sind. Das Fehlen der *Merostomata*, sowie *Onchus*-artiger Fischreste sind negative Beweise dafür, dass das Graptolithen-Gestein nicht über die Wenlock-Stufe hinaufreicht. **Rauff.**

**Holm**: Gotlands Graptoliter. (Bihang till kgl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar, Bd. 16. Aft. IV. No. 7. 1890. 2 pl.)

Die theils schon früher durch Linnarsson u. a., theils jetzt durch den Verf. von Gotland bekannten und hier beschriebenen Graptolithen sind: *Dictyonema cervicorne* Holm (h, f)[1], *D. abnorme* Holm (e?), *Monograptus priodon* Bronn (c, d), *M. priodon* var. *Flemingi* Salt. (c), *M. subconicus* Tqt. (b oder c), *M. dubius* Suess (c), *M.* sp. (d), *Retiolites Geinitzianus* Barr. (c), *R. nassa* Holm (c), wovon die zwei ersten und die letzte Species neu und besonders interessant sind. *Dictyonema cervicorne* Holm hat das Polyparium becher- oder dütenförmig von wahrscheinlich sich dichotomisch theilenden Ästen zusammengesetzt. Die Theken sind gegen innen gerichtet, ihre Spitze stark ausgezogen, in einem langen gegabelten Stachel endend. Abwechselnd rechts und links gehen von den Seiten der Theken tassenförmige Nebentheken (Gonangien?) aus. *D. abnorme* Holm liegt nur in einem Exemplar vor, die bisweilen anastomosirenden Äste sind grob, rechts und links undulirend. Die Theken sind nicht bekannt. Der Bau von *Re-*

[1] Die Buchstaben beziehen sich auf die Lindström'sche Schichteneintheilung Gotlands.

*tiolites* wird auf Grund vortrefflich erhaltener und abgebildeter Exemplare eingehend erörtert und ausser *R. Geinitzianus* auch die neue Art *R. nassa* beschrieben nnd abgebildet. Die meisten Graptolithen kommen in dem Lager c vor, und diese Abtheilnng wird mit dem *Retiolites*-Schiefer (untere Abtheilung des *Cyrtograptus*-Schiefers) des Festlandes parallelisirt. Schliesslich wendet sich Verf., die Richtigkeit der Beobachtung Jäkel's über die Mündungsform der Theken von *Monograptus priodon* anerkennend, gegen mehrere andere Erörterungen des genannten Autors über die Organisation der Graptolithen. **Bernhard Lundgren.**

**J. W. Dawson**: New Species of Fossil Sponges from the Siluro-Cambrian at Little Metis, on the Lower St. Lawrence. With Notes by Dr. G. J. Hinde. (Transact. of the Roy. Soc. of Canada. Vol. 7. Sect. 4. 1889. 31—55. Taf. III. 4°.)

Die (im übrigen) fossilarmen Schichten von Little Metis haben in einigen nur wenige Zoll dicken Bändern schwarzen Schiefers eine reiche Ausbente verkiester Schwämme, zumeist Lyssacinen geliefert, welche schon durch ihr hohes Alter ein grosses Interesse beanspruchen. Dass die Behandlung des Gegenstandes eine diesem Interesse entsprechende wäre, möchte Ref. bezweifeln. Die bildliche Wiedergabe der wichtigen Specimina und ihrer Details ist eine sehr wenig sorgfältige nnd ist auch durch den Text nicht in einer solchen Weise ergänzt und beleuchtet worden, dass wir Dawson's Resultate, namentlich auch soweit dieselben in den restaurirten Figuren ihren Ausdruck finden, als einwurfsfrei betrachten könnten.

Das Alter der betreffenden Schichten ist nicht ganz sicher gestellt. Wahrscheinlich gehören sie der Basis der Levis-Gruppe an, welche annähernd dem Chazy-Horizont oder dem englischen Unter-Arenig entspricht.

Die in den Schiefern gefundenen Spongien sind:

1. *Protospongia tetranema* sp. n. Schwammkörper kugelig, mit dünner, einschichtiger Skelettwand, am Scheitel mit kreisförmigem Osculum. Von 4 schlanken, langen Schopfnadeln getragen.

2. *Protospongia mononema* sp. n. Kugelig, ähnlich der vorigen Art, aber der Ankerapparat soll nur aus einer einzigen, langen, kräftigen Basalnadel bestehen (?). Zahlreiche über die Oberfläche vorragende Nadeln (Prostale).

3. *Protospongia coronata* sp. n. Eiförmig. Das weite Osculum von einer hohen Kappe dünner, sich kronenartig zusammenwölbender Stabnadeln (Marginale) überdeckt. Kurze Prostale an den Seitenrändern. 2—4 kräftige Ankernadeln.

4. *Protospongia polynema* sp. n. Nur schlecht charakterisirte Art von unbekannter Gestalt, an deren Basis zahlreiche kurze Ankernadeln.

5. *Protospongia cyathiformis* sp. n. Umgekehrt kegelförmig, gestreckt. Auf dem Rande des weiten Osculum ein Kranz kurzer Marginale. Wurzelschopf aus wenig zahlreichen, langen Nadeln bestehend, die bis zur Mitte des Körpers in dem Gerüst stecken.

Bei 3. und 5. sollen die das Körperskelett zusammensetzenden Kreuznadeln diagonal verlaufende Linienzüge bilden. [Dieses Verhalten würde, wenn es ursprünglich ist, wofür Gründe sprechen, eine neue Gattung anzeigen. Ref.]

6. *Protospongia delicatula* sp. n. [Ref. ist geneigt, diese Art mit *Cyathophycus subsphericus* Walcott zu identificiren. Sie gehört alsdann einer neuen Gattung an, die Ref. *Teganium* genannt hat; deren Diagnose findet man an anderem Orte veröffentlicht.]

7. *Cyathospongia (Cyathophycus) Quebecensis* sp. n. Die neue Art soll sich von dem Typus der Gattung: *Cyathophycus reticulatus* Walc. durch eine grössere Einfachheit im Bau der verticalen Nadelzüge auszeichnen, bei stärkerer Entwickelung der horizontalen, ringförmigen Züge. [Dawson hat den Walcott'schen Gattungsnamen in *Cyathospongia* umgewandelt, jedoch ist ein anderer silurischer Schwamm von Hall bereits so benannt: *Cyathospongia excrescens* Hall 1882. Ref.]

8. *Acanthodictya hispida* Hinde g. n. sp. n. Lange, cylindrische dünnwandige Röhren, mit Wurzelschopf. Skelett ähnlich dem von *Cyathophycus*, aber das Maschenwerk lockerer und die horizontalen Nadelringe einzeilig, die verticalen Züge aus Bündeln bestehend. Die Seiten von einem Bart dichtstehender Prostale umrahmt.

9. *Hyalostelia Metissica* sp. n. Schlanke Wurzeln, deren mit kleinen Höckern besetzte Schopfnadeln spiralig zusammengedreht sind. Vergesellschaftet damit Anhäufungen von wirr durcheinanderliegenden Kreuznadeln, dreistrahligen Spiculen, Stabnadeln und kleinen stellaren Gebilden (Hexastern?).

10. *Lasiothrix curvicostata* Hinde g. n. sp. n. Klein halbeiförmig, an der Basis mit mehreren einfachen Wurzelnadeln. Das Skelett scheint aus zwei Lagen zu bestehen, einer äusseren mit regelmässig aufsteigenden, und einer inneren mit horizontal laufenden Ruthen. Ob diese aber in der That einfache monactine Stabnadeln oder modificirte hexactine Spicule sind, konnte nicht entschieden werden; daher die Stellung der Gattung zweifelhaft bleibt.

11. *Lasiothrix flabellata* Dawson. Fächerförmige Büschel kurzer, aber kräftiger Stabnadeln sind um eine gemeinsame Längsaxe gruppirt. Anzeichen einer verbindenden Haut oder Deckschicht. An der Basis Ankernadeln. [Nach Beschreibung und Abbildung gehören diese und die vorige Art nicht zu derselben Gattung. Ref.]

12. *Halichondrites confusus* Dn. n. g. n. sp. Ovale oder unregelmässige Anhäufungen kleiner, einfacher Stabnadeln, die in einer Schwefelkieshaut eingebettet liegen. Verf. vermuthet darin die Reste eines Kieselhornschwammes, daher der Gattungsname, mit Bezug auf die recente *Halichondria* Flem. und Verwandte. [Wenn schliesslich auf den Namen auch nicht viel ankommt, so scheint es uns doch nicht richtig zu sein, so gänzlich ungenügend charakterisirte Gebilde, wie die in Rede stehenden es sind, mit Namen zu belegen, mit welchen eine bestimmte Deutung hinsichtlich der systematischen Stellung verbunden ist und verbunden werden soll.

Eine solche, dem Erklärungsbedürfniss des Verf. entsprechende Deutung wird hier objectiv durch nichts gestützt. Ref.]

13. Verschiedene nicht näher bestimmbare Nadelgruppen werden beschrieben und z. Th. abgebildet.

Von anderen in denselben Schichten vorkommenden Fossilien sind *Obolella (Linnarssonia)* cf. *pretiosa* Bill., eine Cystidee und Annelidenspuren besprochen. Die erstere ist abgebildet und in einer Note von J. Hall beschrieben. Die vermeintlichen Wurmspuren geben Gelegenheit zu einer neuen Art *Buthotrephis pergracilis* Dn., welche nach der dürftigen Beschreibung und Abbildung uncontrollirbar ist. Endlich werden kleine, rundliche Flecken und Gruppen sphärischer Körperchen von Pyrit erwähnt, die nach dem Verf. wahrscheinlich organischen Ursprungs sind. Vielleicht seien es Eier oder Eikapseln von Spongien oder anderen Thieren, vielleicht auch die Sporenkapseln von Wasserpflanzen. [Derartige Vermuthungen entziehen sich der wissenschaftlichen Discussion. Ref.] **Rauff.**

---

**G. J. Hinde**: On a New Genus of Siliceous Sponges from the Trenton Formation at Ottawa. (The Canadian Record of Science. Vol. 3. No. 7. 395—398. Taf. D. Montreal 1889.)

Der Verf. errichtet die Gattung *Steliella* (στήλη aufrechter Stein, Säule) für schlecht erhaltene, keulen- bis umgekehrt kegelförmige Kieselspongien, welche W. R. Billings im Trenton-Kalk von Ottawa gesammelt hat. Da das lithistide Skelett vollständig verkalkt ist, so ist die Form der Skelettelemente nicht sicher zu bestimmen. Nach dem Verf. zeigen dieselben anomocladinen Charakter und sollen denen der Astylospongien am nächsten kommen, nur weniger regelmässig sein. Die Gestalt der Spongien und die Vertheilung der Ostien auf der Oberfläche ähneln denen von *Calathium Anstedi* und *Calathium Fittoni* (Billings, Palaeoz. Foss. Bd. I. S. 210, 211; Fig. 194, 195); da aber das Skelett der letzteren unbekannt ist, so kann eine etwaige Verwandtschaft nicht festgestellt werden.

Verf. unterscheidet zwei Arten: *Steliella Billingsi* und *Steliella crassa*: erstere subcylindrisch bis keulenförmig mit fast eiförmigem Querschnitt und engmaschigem Skelett, letztere trichterförmig mit längeren Spicularmen und daher weitermaschigem Skelett.

[Die Orientirung der Schnitte, nach welchen die mikroskopischen Bilder angefertigt sind, hat der Verf. nicht angegeben. Dies wäre von Wichtigkeit gewesen. Mir machen die Zeichnungen mehr den Eindruck, als ob die Spongien zu den Tetracladinen gehören und vielleicht von ähnlichem Bau wie die Aulocopien sind; dass aber in den Skizzen das Skelet nur nach Querschnitten oder Tangentialschnitten wiedergegeben ist, während Längsschnitte, in denen es abweichend erscheinen und eine den gebogenen, radialen Canälen, welche vorhanden sind, entsprechende Anordnung zeigen dürfte, nicht zur Darstellung gebracht sind. Ref.] **Rauff.**

# Protozoa.

**Benoist**: Nummulites de l'étage Tongrien aux environs de Bordeaux. (Actes Soc. Lin. de Bordeaux. Vol. XLI. 1887. Extr. d. compt. rend. 5 jan. XXX.)

Die früher aus dem Asterienkalk von Cenon beschriebenen Nummuliten, welche als *N. intermedia*, *N. Lucasana* und *N. planulata* namhaft gemacht worden waren, gehören in Wirklichkeit zu anderen Arten; es sind *N. vasca*, *N. ramondiformis* und *N. Boucheri*. Seitdem wurden noch in den „Terre Nègre" genannten Sanden bei Gelegenheit von Brunnenanlagen *N. intermedia*, *N. Fichteli*, *N. vasca* und *N. Boucheri* gefunden, zuweilen in Begleitung folgender Fossilien: *Scutella striatula*, *Echinolampas Blainvillei*, *Pecten Billaudeli*, *Echinocyamus pyriformis*, sowie Steinkerne von *Venus Aglaurae*, *Pectunculus angusticostatus*, *Cerithium Charpentieri* und *Ampullina crassatina*. — Nach diesem Funde scheint es, dass sich die beiden Horizonte, wie sie in Ungarn getrennt auftreten, ein oberer mit gestreiften Nummuliten *N. vasca* und *Boucheri* (Steinbruch von Cenon) und ein unterer mit genetzten Nummuliten *N. intermedia* und *Fichteli* (Sande der Terre Nègre), nicht immer trennen lassen. Auch die Zugehörigkeit der oberen Schichten von Biarritz mit *Eupatagus ornatus* und Operculinen zu dem Mitteloligocän mit *Natica (Ampullina) crassatina* soll heute keinem Zweifel mehr unterliegen. **A. Andreae**.

---

**Benoist**: Sur l'existence du *Nummulites planulata* dans les couches éocènes du Sud-Ouest. (Actes Soc. Lin. de Bordeaux. Vol. XLI. 1887. Extr. d. compt. rend. 2 mars. XXXII.)

Bei einer Bohrung in dem Park von Bordeaux fanden sich in einer Tiefe von 378 m in einem sandigen Conglomerat mit Asterien und *Echinocyamus*-Resten *Num. planulata* Lk. var. *incrassata* De la Harpe und der ihn gewöhnlich begleitende *N. elegans* Sow. mit grosser Anfangskammer, auch in dem darunter liegenden blauen, thonigen Sande kommen noch die gleichen untereocänen Arten vor. Diese Schichten liegen unter den Sanden mit *Ostrea cymbula* und diese unter den Alveolinen-Schichten, welche *N. perforata* enthalten. *N. elegans* aus dem Bohrloch von Bordeaux stimmt genau mit der gleichen Art von Cuise la Motte, während die *N. planulata* var. *incrassata* dadurch abweicht, dass sie zwischen den Septalverlängerungen noch Granulirung wie *N. scabra* zeigt.

**A. Andreae.**

---

**Benoist**: Sur les espèces de Nummulites recueillies dans le forage du puits artésien, au Château-Manvezin, commune de Moulis. (Actes Soc. Lin. de Bordeaux. Vol. XLI. 1887. Extr. d. compt. rend. 20 avril. XLVI.)

Ein Bohrloch im Schlosse Manvezin bei Bordeaux lieferte in einer Tiefe von 118—125 m einen mergeligen Sand mit Nummulitiden und

*Bourgueticrinus Thorenti.* Die Nummuliten gehören zu *N. Lucasana*, welcher sehr häufig ist, während die andere sie begleitende grössere Art *N. perforata* viel seltener ist. Von Assilinen fanden sich *A. Leymeriei* zu hunderten und neben ihr recht selten *A. granulosa*. Das betreffende Bohrloch erreichte also mit diesen Schichten die wasserführende Schicht von Docks und von Bacalan, dem Mitteleocän angehörig.

**A. Andreae.**

**A. Tenelli**: Le nummulitidee terziarie dell Alta Italia occidentale (con 1 tav.). (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VII. 1888. 169—230.)

Der Verfasser gibt eine Beschreibung der reichen Nummulitenfauna Piemonts, Liguriens und des Gebietes von Nizza, die um so werthvoller ist, als die meisten Schichten, aus welchen die Nummuliten stammen, ihrer Lagerung und ihrem Alter nach genau bekannt sind. Nach eingehender Beschreibung der einzelnen Formen, die nach dem System von DE LA HARPE angeordnet sind, folgt eine Tabelle, welche das Vorkommen der 65 verschiedenen Arten und Varietäten in den verschiedenen Tertiärabtheilungen des Parisiano, Bartoniano, Liguriano, Tongriano und Stampiano zeigt. Die ersten beiden Stufen sind sehr reich an Nummuliten, im Liguriano fehlen sie fast vollständig, das Tongrien hat noch 16 und das Stampien 3 meist sehr seltene Formen. Auf der beigegebenen Tafel sind die neu beschriebenen Arten und Varietäten gut abgebildet. Es sind *N. miocontorta* nebst 2 var. aus dem Tongrien, *N. Rosai* aus dem ? Bartonien und Tongrien, *N. Rovasendai* aus dem Bartonien, *N. Portisi* aus dem Parisien und Bartonien, *N. variabilis* aus dem Tongrien, *N. operculiniformis* aus dem Tongrien und Stampien, *N. Saccoi* aus dem Bartonien und *N. reticulata* aus dem Bartonien. **A. Andreae.**

**F. Chapman and C. D. Sherborn**: Foraminifera from the London Clay of Sheppey. (Geol. Magaz. Vol. IV. 1889. 498.)

Es wird eine kurze Mittheilung über die Foraminiferen-Fauna des London-clay (Untereocän) von der Insel Sheppey in dieser Arbeit gemacht. Die Übereinstimmung der ganzen, 86 Species umfassenden Fauna mit derjenigen aus den gleichen Schichten der Umgebung von London ist sehr gross, es überwiegen an Artenzahl die Nodosariden. Neu für den Londonthon überhaupt sind zwei kleine Pleurostomellen, *P. alternans* SCHWG. und *P. eocaena* GÜMB. **A. Andreae.**

**Schlumberger**: Note sur les foraminifères fossiles de la province d'Angola. (Bull. de la soc. géol. de Fr. 3 sér. t. XVI. 402. 1888.)

Ein dichter gelblicher Mergel von Dombe-Grande südlich von Benguela in der Provinz Angola, welcher von Herrn CHOFFAT dem Verf. übersandt

wurde, enthielt einen grossen Reichthum an Foraminiferen, über welche einige vorläufige Mittheilungen gemacht werden. Die Fauna entspricht durchaus derjenigen aus dem miocänen Tegel von Baden bei Wien. Die Nodosariden überwiegen, und werden 16 Formen namhaft gemacht, von welchen eine, *Dentalina consobrina* d'Orb., das bestätigt, was der Verf. früher über den Dimorphismus der Dentalinen bemerkte. Diese Form hat eine grosse Anfangskammer, ihre Parallelform mit kleiner Anfangskammer wäre *D. Boneana*. Was die Facies betrifft, so ist der Mergel wohl in tiefem Wasser (1000—2000 m) abgesetzt, was aus dem Reichthum und der beträchtlichen Grösse der Dentalinen, aus der Seltenheit der Milioliden und dem Fehlen von *Peneroplis* und *Orbitolites* hervorzugehen scheint.

**A. Andreae.**

---

**F. Dreyer**: Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen des mittleren Lias vom grossen Seeberg bei Gotha. (Zeitschr. f. Naturwissenschaften. 492. Taf. X u. XI. Halle 1888.)

Die betreffende Arbeit behandelt die Cristellarien der genannten Liasschichten und schliesst sich somit als Fortsetzung an die frühere Bearbeitung der Frondicularien und der Milioliden durch O. Burbach aus den gleichen Schichten an (in derselben Zeitschrift Bd. LIX. Heft 1, 2, 5). Die Cristellarien bilden die zwar nicht an Individuen, aber an Formen reichste Foraminiferen-Gruppe des Seeberger Liasmergels. Die ungemeine „Formenflüssigkeit", d. h. die wenig scharfe Begrenzung der Arten, zeigt sich hier in hohem Grade, wie dies auch meistens anderwärts, gerade bei den Cristellarien, der Fall ist. Namentlich zeigen sich ganz allmähliche Abstufungen in dem verschiedenen Grade der Einrollung. 15 verschiedene Formen werden in Allem namhaft gemacht, unter diesen befindet sich jedoch nur eine mit neuem Namen belegte Form *Cristellaria Burbachi* n. sp.

**A. Andreae.**

---

**W. H. Shrubsole**: Notes on the Radiolaria of the London clay. (Quart. Journ. geol. Soc. of London. Vol. 45. 121. 1889.)

In dieser Arbeit werden einige Radiolarien aus dem Londonthon (Untereocän) beschrieben und abgebildet. Radiolarienreste gehören in diesen Schichten zu den grossen Seltenheiten. Eine Schlemmprobe aus einem Brunnen in der Nähe von Queenborough-Station lieferte in einer Tiefe von 225 Fuss eine an Diatomeen reiche Schicht, welche auch einige Radiolarienreste enthielt. Dieselben sind in Pyrit verwandelt und daher gerade nicht sehr schön erhalten; sie werden beschrieben und abgebildet unter den Namen *Eucyrtidium Hammondi* n. sp., *Spongodiscus asper* n. sp. und *Monosphaera toliapica* n. sp. **A. Andreae.**

---

## Pflanzen.

**R. Zeiller-Renault**: Flore de Commentry, II. Part. (Bull. de la Soc. Géol. de France. 3 série. t. XVIII. 360—364., séance du 19 mai 1890.)

Der Verf. bespricht den Atlas des von RENAULT bearbeiteten II. Theiles der Steinkohlenflora von Commentry. Derselbe enthält die Abbildungen und Bestimmungen der Gefässkryptogamen mit Ausnahme der bereits von ZEILLER behandelten Farne, sowie die Gymnospermen.

I. Calamarien. Von den auf *Annularia stellata* bezogenen Abbildungen werden besonders hervorgehoben grosse Stengel mit zu Scheiden verschmolzenen Blättern an den Articulationen (*Equisetites lingulatus*, sowie andere, aufgerichtete und offenbar aus dem Wasser hervorragende, an jedem Knoten ringsum mit Fruchtähren (*Bruckmannia tuberculata*) besetzte Stengelreste. — Von Asterophylliten sind vorhanden *Asterophyllites equisetiformis*, *Ast. longifolius* und der dickrindige *Calamocladus lignosus*. — Ferner wurden dargestellt an gegliederten Stengeln mit grossen Astnarben in grosser Zahl sitzende Ähren von *Macrostachya*. — Die Calamiten mit holzigem Stengel theilt RENAULT nach der Structur des Holzes in *Arthropitys* und *Calamodendron*. *Arthropitys* zeigt nur von Zeit zu Zeit Astquirle, getrennt durch zahlreiche, fast gleiche Glieder. *Calamodendron* besitzt Glieder von sehr variabeler Länge. Einer Reihe von aufeinander folgenden, mit Astnarben versehenen, durch kurze Glieder getrennten Articulationen folgen plötzlich sehr verlängerte Internodien. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von *Arthropitys (Calamites) gigas*, welches beweist, dass die Carbonschichten von Commentry ein hohes Niveau in der Steinkohlenformation einnehmen.

II. Lycopodineen. Das Vorkommen von *Lepidodendron obovatum* der mittleren Steinkohlenformation ist nach ZEILLER noch zweifelhaft. Das *L. Gaudryi* darf nicht verwechselt werden mit dem *L. Veltheimianum* aus dem Culm. Ausserdem sind vorhanden *Knorria*, *Lepidophloios* und *Lepidostrobus*.

III. Sigillarieen. Nur vertreten durch einen Ast von *Sigillaria Brardi*, sowie durch spärliche Reste von *S. lepidodendrofolia* und durch *Stigmaria*.

IV. Cordaiteen. Sie sind zahlreich vorhanden und zerfallen in *Cordaites*, *Dorycordaites*, *Poacordaites* und *Scutocordaites*. Ausserdem liegen Markcylinder (*Artisia*) und Blüthenstände von Cordaiten vor. — Grosse bandförmige Blätter von fast 15 cm Länge mit herzförmiger Basis und zahlreichen, an ihrem Ausgangspunkte mehr als 1 mm dicken Nerven werden als *Titanophyllum Grand'Euryi* bezeichnet. Ihre systematische Stellung ist noch unbestimmt.

V. Cycadeen oder diesen verwandte Pflanzen sind vertreten durch ein *Pterophyllum* und mehrere *Zamites*.

VI. Coniferen. Prächtige Exemplare von *Dicranophyllum gallicum* und *D. striatum*. In Begleitung der ersteren Art fanden sich an

einem Exemplare von Ronchamp zahlreiche eirunde, oben spitze Samen. Sie scheinen am unteren Theile des Blattes neben einander angeheftet zu sein, was absolut nicht übereinstimmt mit den Beobachtungen an Taxineen und Salisburieen, sowie an dem permischen *Trichopitys*, welches im übrigen *Dicranophyllum* sehr ähnlich ist.

VII. Gymnospermen. Die Abbildungen von isolirten Gymnosper-men-Samen nehmen zwei Tafeln ein. Renault ergänzte seine Studien der Arten von Commentry durch anatomische Präparate verkieselter Exemplare von Grand'Croix, und zwar von den Gattungen *Cyclocarpus*, *Pachytesta*. *Codonospermum* und *Gnetopsis*. Auf den beiden letzten Tafeln sind Präparate verkohlter Pflanzenreste mit erhaltener innerer Structur abgebildet, so z. B. verkohlte Stengel von *Calamodendron* und *Arthropitys*, bei denen es trotz ihrer Deformation und trotz der beträchtlichen Contraction der histologischen Momente gelang, die eigenthümlichen Charaktere jener beiden Gattungen und sogar die Arten zu bestimmen, denen das Holz entstammt.

Schliesslich erklärt Zeiller, dass ihm Renault durch Beifügung auch seines Namens zu den in diesem II. Theile der Flora von Commentry neubegründeten Species („B. R., R. Z.") eine unverdiente Ehre erwiesen habe. Nur die Bestimmungen im I. Theile dieses Werkes rühren von ihm (Zeiller), die im zweiten Theile allein von Renault her. **Sterzel.**

**E. Weiss**: *Drepanophycus spinaeformis* Göpp., *Sigillaria Brardi* Germ., *Odontopteris obtusa* Brongn. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XLI. Bd. 167—171. 1889.)

1. *Drepanophycus spinaeformis* Göpp. aus unterdevonischem Thonschiefer von Heckenburg in Nassau, welche Form früher zu den Algen gestellt wurde, zeigt grosse Verwandtschaft mit *Psilophytum princeps* Dawson. — Die Gattung *Psilophytum* wurde 1859 von Dawson aufgestellt, *Drepanophycus* von Göppert 1852. Aber Dawson selbst und Andere stellten unter dem gemeinsamen Namen *Psilophytum* ausser dem Typus des *Ps. princeps* auch solche auf (z. B. *Ps. robustius* Dawson), welche von Solms-Laubach und Schenk mit Recht als verschieden erklärt werden. Es fehlen ihnen vor Allem die dornenartigen Blätter, und sie sind vielleicht sogar nur Farnspindeln. Wenn nun die generische Identität von *Drepanophycus* und von *Psilophytum princeps* zugegeben wird, so folgt, dass der Name *Psilophytum* nur noch auf die anderen, nicht zu *princeps* gehörigen Reste übertragen werden kann, welche eben davon verschieden sind, während *Ps. princeps* mit *Drepanophycus* vereinigt werden muss. Da aber diese Pflanze keine Alge ist, so kann der Name nicht so fortgeführt werden. Weiss schlägt die Umänderung in *Drepanophytum* vor, wohin denn *Dr. spinaeforme* und *Dr. princeps* gehören würden. Nach ihm gehören diesem Gattungstypus auch Reste an, welche Stur aus dem böhmischen Silur als Algen beschrieben hat (vergl. dies. Jahrb. 1882. II. -151-).

2. *Sigillaria Brardi* Germar. Weiss legte der deutschen

geologischen Gesellschaft eine Probetafel in Lichtdrnck vor, welche eine vollständige Darstellung des Originalexemplars von *S. Brardi* von Löbejün bringt. Das Exemplar ist ein Stammbruchstück mit langem seitlichem Zweig. Am Stamme sind die Blattnarben subqnadratisch, die Polster wegen bogiger Furchen spatelförmig oder nmgekehrt krugförmig. Am Zweig geht beider Form mehr und mehr in querrhombische bis augenförmige Gestalt mit scharfen Seitenecken über.

3. *Odontopteris obtusa* Brongn., verglichen mit *O. obtusa* Zeiller, *Alethopteris Grand'Euryi* Zeiller (partim) nnd *Callipteris discreta* Weiss.

Die in der oberen Stufe der productiven Steinkohlenformation und im Rothliegenden so verbreitete *Odontopteris obtusa* wurde zuerst von Brongniart (Histoire p. 255, t. 78. f. 3 n. 4) pnblicirt.

Zeiller (Flore fossile de Commentry) weist nach, dass die beiden Brongniart'schen Formen nicht identisch sind, und bezeichnet die Art, welche f. 4 abgebildet ist (der Nervation nach eine *Callipteris*), zugleich mit einem Rest von Commentry (l. c. t. 23. f. 1) als *Odontopteris obtusa*, während f. 3 (die bekannte Leitform des Rothliegenden) hiervon ausgeschlossen wird nnd einen anderen Namen erhalten müsste. Weiss befürchtet mit Recht, dass hierdurch eine beträchtliche Verwirrung entstehen würde und macht folgenden Vorschlag:

*Odontopteris obtusa* Zeiller (l. c. f. 1 u. 2) dürfte identisch sein mit *Alethopteris Grand'Euryi* Zeiller (partim l. c. f. 4). Beide Formen aber stimmen überein mit *Callipteris discreta* Weiss. — Wenn man nun die Gattnngen *Odontopteris* nnd *Callipteris* getrennt lässt, so würde der Name *Odontopteris obtusa* Brongn. im bisherigen Sinne der bekannten Leitpflanze verbleiben, da Brongniart's f. 4 eine *Callipteris* ist. Man könnte dann nebenbei noch eine *Callipteris obtusa* Brongn. sp. (= *Odontopteris obtusa* Zeiller = *Alethopteris Grand'Euryi* Zeiller partim = *Callipteris discreta* Weiss) bilden. Da aber Manche die Gattung *Callipteris* in *Odontopteris* einbeziehen nnd um überhaupt Verwechselungen vorzubeugen thut man besser, für die letztere Art den Speciesnamen *discreta* beizubehalten, sei es als *Callipteris discreta* oder als *Odontopteris discreta*. **Sterzel.**

---

**Zeiller**: Note sur les végétaux fossiles recueillis par MM. Arnaud et Mouret dans les calcaires d'ean donce snbordonnés anx lignites de Simeyrols (Dordogne). (Bull. de la Soc. Géol. de France. Ser. 3. Taf. XVI. 1888. 401—402.)

In dem den Ligniten untergeordneten Süsswasserkalke von Simeyrols wurden ausser sehr unvollständigen Resten von Dicotyledonen — unter welchen sich nur *Myrica* erkennen liess — das Zweigfragment von *Sequoia Reichenbachi* Tein. sp., der in den cretaceischen Ablagerungen häufigen Conifere, und zahlreiche Zweigfragmente von *Sequoia aliena* Sternbg. sp. (*S. fastigiata* Heer) gefunden, davon einige mit Fructification, die ebenfalls der Kreide mit angehört. **M. Staub.**

**A. Mascarini**: Le piante fossili nel travertino ascolano. (Boll. d. R. Com. Geolog. d'Italia. Ser. 2. Vol. IX. 90—102. Roma 1888.)

Aus dem Travertin von Asoli waren durch die Publicationen von C. Gaudier und C. Strozzi und denen von G. Ponzi bisher nur 15 Pflanzenreste bekannt. Mascarini, der die Sammlung Orsini's aufarbeitete, kann nun ein Verzeichniss von 78 Pflanzenarten aufzählen, in welchem ausser drei *Quercus*-Arten auch die übrigen Pflanzen der früher erwähnten Autoren vorkommen.

**Dicotyledoneae**. Thalamiflorae. *Capparis rupestris* S. et G., *Cistus valvifolius* L., *Linum usitatissimum* L. sp. und *Linum* sp.? (Früchte), *Tilia platyphylla* Scop., *Acer pseudo-Platanus* L., *A. campestre* L. et var. *austriacum* Ten., *A. opulus* Willd. et var. *neapolitanum* Ten., *A. platanoides* L. var. *Lobelii* Ten., *A. monspessulanum* L., *Vitis vinifera* L., — Calyciflorae. *Staphylea pinnata* L., *Evonymus europaeus* L., *Ilex aquifolium* et var. *Foliis inermis*, *Rhamnus Alaternus* L., *Amygdalus communis* L., *Prunus Cerasus* L., *P. spinosa* L. (Samen und Blätter), *Sorbus Aria* Cr. et var. *Foliis ellipticis*, *S. terminalis* Cr., *Sempervivum tectorum* L., *Bupleurum fruticosum* L.?, *Hedera Helix* L., *Cornus sanguinea* L., *Viburnum Lantana* L., *V. Pinus* L., *Tussilago Farfara* L., *Arbutus Unedo* L. — Corolliflorae. *Olea europaea* L., *Phillyrea latifolia* L., *Ligustrum vulgare* L., *Fraxinus excelsior* L., *Mentha aquatica* L., *Cyclamen europaeum* L., *C. neapolitanum* Ten. — Monochlamydeae. *Laurus nobilis* L., *Buxus sempervirens* L., *Ficus Lasica* L., *Ulmus campestris* L., *Cellis australis* L., *Juglans regia* L., *Fagus sylvatica* L., *Castanea sativa* Mill., *Quercus pedunculata* Ebrh., *Qu. sessiliflora* Salisb., *Qu. Esculus* L., *Qu. lanuginosa* Th., *Qu. Cerris* L., *Qu. Ilex* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Carpinus Betulus* L., *C. decinensis* Scop., *Corylus Avellana* L., *Populus alba* L., *P. canescens* Sm., *P. tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *S. caprea* L., *S. viminalis* L., *S. phylicifolia* Whlnb., *Alnus glutinosa* Gaertn. — **Coniferae**. *Abies neba* Mill., *Pinus holepensis* Mill., *Juniperus communis* L., *Taxus baccata*. — **Monocotyledoneae**. *Smilax aspera* L., *Ruscus aculeatus* L., *Pamus communis* L., *Arundo Donax* L., *Phragmites communis* L., *Lolium perenne* L. — **Filices**. *Pteris aquilina* L., *Polypodium vulgare* L.

**M. Staub.**

---

**G. de Saporta**: Sur quelques types de Fongères tertiaires nouvellement observées. (Compt. Rend. T. 104. 954—957. Paris 1887.)

Zu den aus den Travertinen von Sézanne (unteres Eocän) von de Saporta bereits beschriebenen 12 Farnen kommen nun zwei neue bemerkenswerthe Species. Die eine ist *Adiantum sezannense* mit den Charakteren von *A. pedatum* L. und *A. caudatum* L., zweier Arten, deren Diffusion in den tropischen und subtropischen Zonen sehr gross ist. Die zweite ist *Davallia boyeana*, die *D. canariensis* J. Sm. nahe steht und auch mit *Microlepia inaequalis* Presl verglichen werden kann. Die Davallien

sind in allen Gebieten des alten Continentes zu Hause. — Aus den dem unteren Pliocän zugerechneten Cineriten vom Cantal kommt neben der eigenthümlichen Phanerogamen-Flora der neue Farn *Heteroneuron cantalense* vor, der in seinem allgemeinen Habitus an *Polypodium vulgare* erinnert und sich mit mehreren Acrosticheen vergleichen lässt. **M. Staub.**

---

**G. de Saporta**: Éphédrées; Spirangiées et Types proangiospermiques. (Paléont. Française etc. 2. sér. Vegetaux. Terrain Jurassique. Livr. 40. 209—240 av. pl. XXIX—XXXIV.)

In diesem Hefte setzt de Saporta seine Erläuterungen über das jurassische Genus *Goniolina*, welches die Zoologen als Crinoiden, Foraminifere und auch als Tunicate gelten lassen wollten, fort. Er beweist die vegetabilische Natur dieser sonderbaren Fragmente, von denen er glaubt, dass sich ihre Zugehörigkeit zu den Spadicifloreen, namentlich zu den Pandoneen, Freycinetieen und Aroideen nicht schwer nachweisen lasse. Er beschreibt dann die einzige Art *Goniolina geometrica* und betrachtet *Williamsonia* und *Goniolina* als in ein Genus zusammengehörend; aber auch *Benettites*, der vom Grafen Solms ausführlich beschrieben wurde, lässt deutlich die generische Identität mit *Williamsonia*, namentlich *W. Morierei* Sap., erkennen. Nathorst gegenüber, der nach den interessanten Funden in Bjuf in *Williamsonia* keine „Proangiosperme", sondern den Cycadeentypus sieht, hält er seine Meinung aufrecht.

**M. Staub.**

---

**M. Morière**: Note sur la présence du genre *Banksia* dans le terrain crétacé des environs de Vimoutiers (Orne). (Bull. de la Soc. Linnéenne de Normandie. Sér. 3. Vol. IX. 260—269.)

In dieser Note theilt Morière mit, dass in den Kreideschichten der Umgebung von Vimoutiers von Lecoeur ein verkieseltes Stammfragment gefunden wurde, welches nach der von B. Renault ausgeführten mikroskopischen Untersuchung sich als zu *Banksia* gehörig erweist. Die Bestimmung beruht auf der Vergleichung mit der Stammstructur der recenten *Banksia serrata*, *spinosa* und *integrifolia*. Das fossile Exemplar aber bleibt unbeschrieben und unbenannt. **M. Staub.**

---

**E. van den Broeck**: Découverte d'un fruit de Conifère recueilli par M. Cerfontaine dans les grès bruxelliens des environs de Bruxelles. (Bull. de la Soc. Belge de Géologie etc. Bruxelles. T. II. An. 1888. 498—499.)

Van den Broeck erinnert in seinem Vortrage über einen in den eocänen Sanden von Brüssel gefundenen Coniferenzapfen daran, dass diese Sande nicht arm an Versteinerungen sind, von denen die vegetabilischen den Palmen angehören; der nun aufgefundene Zapfen, der eine Länge von

13 cm und eine Breite von 62 mm hat, zeichnet sich vor Allem dadurch aus, dass seine Schuppen dreilappig sind. Eine nähere Untersuchung dieser interessanten Pflanzenreste ist aber noch zu erwarten. **M. Staub.**

---

**L. Bozzi**: Sopra una specie pliocenica di pino trovata a Castelsardo in Sardegna. (Atti Soc. Ital. Sc. nat. Vol. XXX. 4. 363—367 c. fig.)

Verf. beschreibt aus den pliocänen Sanden von Castelsardo in Sardegna Zapfen der *Pinus Strozzi* Gaud. **Dieselben** sind eiförmig, 13 cm lang, unten 8, oben 2 cm breit, und durch grosse, 1 cm lange, 1½ cm breite, 4—6 kantige, pyramidale Apophysen ausgezeichnet.

**M. Staub.**

---

**M. Morière**: Note sur une nouvelle cycadée du Lias. (Bull. de la Soc. Linnéenne de Normandie. Sér. 4. Vol. I. 125—134 av. 3 planches.)

Morière beschreibt ein fossiles Cycadeenstammfragment, welches dem Lias angehört und bei Montigny (Calvados) auf einem Ackerfelde dem anstehenden Untergrund entnommen wurde. Der Verf. nahm bei der Untersuchung Renault in Anspruch und beschreibt die anatomischen Details des Stammfragmentes, die wir auch in sauber ausgeführten Tafeln abgebildet finden. Das Fragment gehört nach dem Verf. einer echten Cycadee an, unterscheidet sich aber von den bekannten Gattungen durch die sehr deutlich ausgeprägte Theilung des Stammes und durch die beträchtliche Entwickelung des Holzes. Er benennt die Pflanze deshalb *Schizopodium Renaulti* n. sp. **M. Staub.**

---

**E. Clerici**: La *Vitis vinifera* fossile nei dintorni di Roma. (Bollet. d. Soc. geolog. ital. Vol. VI. 403—408.)

Als Vaterland des Weines hat man bislang das Gebiet des Kaukasus betrachtet; dem widersprechen aber die Funde, die man bereits aus dem europäischen und westamerikanischen Eocän kennt. Noch häufiger werden sie im Pliocän, welche Funde, sowie auch die vom Verf. nun erwähnten, es klarstellen, dass Europa ebenso als die Heimath des Weinstockes betrachtet werden kann; wenigstens kann mit Sicherheit behauptet werden, dass sie schon seit dem Quartär in Europa ist. Die Pflanze beschreibt er aus dem Travertin der Umgebung Roms und zwar von der Piano Romano und von Peperino auf der via Flaminia. An letzterer Localität wurde *Vitis vinifera* L. in Gesellschaft folgender Pflanzen gefunden: *Carex pendula* Huds., cf. *Glyceria aquatica* Wahl., *Potamogeton nutans* L., *Hedera Helix* L., *Buxus sempervirens* L., cf. *Ulmus campestris* L., *Juniperus communis* L., *Taxus baccata* L. **M. Staub.**

# Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

## A. Bücher und Separatabdrücke.

Abhandlungen der Grossherzogl. Hessischen Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt. Band II. Heft 1. Inhalt: C. Vogel, Die Quarzporphyre der Umgegend von Gross-Umstadt. Lex. 8°. p. 1—55 m. 10 Taf. Darmstadt 1891.

D. J. Almera y E. Brosa: Mapa geologico y topográfico de la Provincia de Barcelona. Región primera ó de contornos de la capital detallada. 1 Taf. gr. folio. Barcelone 1891.

W. Amalizky: Des Anthracosidae de Russie. (Russisch.) 8°. 6 p. Varsovie 1891.

F. Ameghino: Nuevos Restos de Mamíferos fosiles descubiertos por C. Ameghino en el Eoceno Inferior de la Patagonia austral. Especies nuevas, adiciones y correcciones. 8°. 42 p. Buenos Aires, Agosto 1891.

Gunnar Andersson: Om Najas marinas tidigare utbredning under Kvartärtiden. (Botaniske Notiser 1891. p. 249—257. 1 Textfig.)

* A. Andreae: Über den Yellowstone National Park und seine heissen Springquellen. (Verh. d. naturh.-med. Ver. Heidelberg. N. F. Bd. IV. Heft 5.)

F. A. Bather: Suggested Terms in Crinoid Morphology. (Ann. mag. Nat. Hist. January 1892. p. 51—66.)

G. Baur: On the Intercalation of Vertebrae. (Journ. of Morphology. IV. No. 3.) Boston 1891.

— — On the Pelvis of the Testudinata with Notes on the Evolution of the Pelvis in General. (Ebenda.)

— — Remarks on the Reptiles generally called Dinosauria. (American Naturalist, May 1891.)

G. Baur: Lower Jaw of Sphenodon. (Ebenda.)

— — On the Relations of Carettochelys Ramsay. (Ebenda, July 1891.)

— — Das Variiren der Eidechsen-Gattung Tropidurus auf den Galapagos-Inseln nnd Bemerknngen über den Ursprung der Inselgruppe. (Biolog. Centralbl. Bd. X. p. 475. 1890.)

Th. H. Behrens: Essai d'nne méthode d'analyse qnalitative microchimiqne. (Ann. de l'École Polytechniqne de Delft. VI. p. 82—176.) Leide 1890.

— — Observations snr la formation de cristanx mixtes. (Rec. trav. chim. des Pays-Bas. 10. p. 57—64. 1 pl.) Leide 1891.

Hugo Berghell: Geologiska jakttagelser hnfvudsakligart af qvartärbildningarna, längs Karelska jernvägens två första distrikt och Imatrabanen. (Fennia 4, 5. 8°. 33 p. 2 Taf. 1 Karte. 1890.)

A. Bisching und F. Kozeschnik: Grundriss der Mineralogie, Gesteins- und Bodenkunde. 8°. 7 n. 99 p. m. 26 Abbild. Leipzig 1892.

G. Boehm: Lithiotis problematica. M. 3 Taf. (Berichte der naturf. Gesellschaft in Freiburg i. B. Bd. VI. Heft 3.) Freibnrg i. B. 1892.

G. A. Bonlenger: On British Remains of Homoeosaurus, with remarks on the classification of the Rhynchocephalia. (Proc. Zool. Soc. of London 1891.) 8°. 6 p. 2 fig.

— — On some Chelonian Remains preserved in the Museum of the Roy. College of Surgeons. (Proc. Zool. Soc. of London 1891.) 8°. 6 p. 6 fig.

— — On the occurrence of Discoglossns in the lower Miocene of Germany. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. of London 1891.) 8°. 3 p.

— — Acconnt of the Siluroid Fishes obtained by H. von Ihering and S. Wolff in the Province Rio Grande do Sul, Brazil. (Proc. Zool. Soc. of London 1891.) 8°. 5 p. 2 pl.

W. Branco: Ein neuer Tertiär-Vulcan nahe bei Stuttgart, zugleich ein Beweis, dass sich die Alb einst bis zur Landeshauptstadt hin ausdehnte. (Universitätsprogramm zur Gebnrtstagsfeier Sr. Maj. d. Königs Wilhelm II. 25. Februar 1892.) 4°. 68 p. 1 Karte. 2 Holzschnitte.

E. Brückner: Über Schwankungen der Seen und Meere. (Verhandl. des IX. Geographentages in Wien 1891.)

J. W. Brühl: Untersuchnngen über die Terpene und deren Abkömmlinge. (Ber. Dentsch. chem. Ges. Jahrg. 24. p. 3701. 1891.)

L. Bucca: L'Età del Granito di Monte Cafanne (Isola d'Elba). (Rendiconti d. R. Accad. dei Lincei. Vol. VII. 2. Sem. Fasc. 8. 8°.) Roma 1891.

* M. Canavari: Il Lias superiore nella Valle di Bolognola in quel di Camerino.

* — — Gli scisti varicolori con fucoidi della parte NE. dei Monti Sibillini.

* — — Un nnova esempio di discordanza tra il Titoniano e il Lias osservato nel' Apennino centrale.

* — — Conglomerati, arenarie e quarziti liasiche di Puntadura in provincia di Cosenza. (Proc. verb. d. Soc. Toscana di Scienze naturali. Vol. 8. Nov. 1891.)

* M. Canavari: Nuove corrispondenze paleontologiche tra il Lias inferiore di Sicilia e quello dell' Apennino centrale. (Ibidem Juli 1891.)

Chapman: The Foraminifera of the Gault of Folkestone (with plate) (Journ. of the R. Microscop. Soc. 1891. p. 5.)

C. Chelius: Die geologische Landesuntersuchung. (Odenwälder Bote. No. 88. 4. Nov. 1891.)

P. Choffat: Exemplo frivants da importanza da utilização dos dados geologicos na escolha dos traçados das caminhos de ferra. (Commuic. da Comm. d. trabalhos geologicos. T. II. Fasc. II. p. 161—170. 1 Karte.) Lissabon 1891.

— — Note sur le Crétacique des environs de Torres-Vedras, de Peniche et de Cercal. (Comm. Trab. Geol. 1891 di Lisbonne. 8°. 45 p.)

E. Cohen und W. Deecke: Über Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern und Rügen. 1891. 23. 8°. 84 S.)

E. D. Cope: On the Characters of some palaeozoic Fishes. (Proceed. of the United States National Museum. Vol. 14. p. 447—463. t. 28—33.) Washington 1891.

Cotteau, Peron et Gauthier: Echinides fossiles de l'Algérie. Description des espèces déjà recueillies dans ce pays et considérations sur leur position stratigraphique. Fascicule 10: Etages miocène et pliocène. 8°. 273 p. 8 pl. Paris 1891.

H. Credner: Die geologischen Verhältnisse der Stadt Leipzig, mit 1 Tafel. Sep. aus der Festschrift: „Die Stadt Leipzig in sanitärer Beziehung." Leipzig 1891.

E. Delvaux: Découverte d'une molaire d'Elephas antiquus et de restes d'espèces quaternaires éteintes dans les Alluvions stratifiées de la colline de Mesvin par A. Lemonnier. (Ann. Soc. Géol. 8°. 7 p.) Liège 1891.

B. Doss und E. Johanson: Der Meteorit von Misshof vom 29. März (10. April) 1890. (Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. N. F. Heft VII. 90 S. 4 Taf. 1891.)

Erich von Drygalski: Über die im Auftrage der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin ausgeführte Vorexpedition nach Westgrönland (Verb. der Ges. für Erdkunde. No. 8. 29 S. Taf. 3.) Berlin 1891.

E. T. Dumble: Geological Survey of Texas, 2. Annual Report, 1890. 8°. 756 p. with maps, plates and sections. Austin 1891.

Th. Egleston: Catalogue of Minerals and Synonyms. 378 p. New York 1891.

C. Emery: Le Formiche dell' Ambra Siciliana nel Museo mineralogico dell' Università di Bologna. (Mem. Accad. 4°. 26 p. 3 tav.) Bologna 1891.

Erinnerungsblatt an die Wieder-Eröffnung des Naturhistorischen Museums zu Hamburg im neuen Gebäude am Steinthorwall am 17. September 1891. 8°. 41 S. mit 10 Tafeln in Lichtdruck und 4 Grundriss-Tafeln. Hamburg 1891.

A. Ernst: Geognostische und bergbauliche Skizzen über die Kaukasusländer. 8°. 17 p. m. 1 Karte. Freiberg 1891.

F. Fischer und H. Krause: Leitfaden der Chemie und Mineralogie. 3. Aufl. 8°. 8 u. 280 S. 224 Abb. Hannover 1891.

R. von Fischer-Benzon: Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. (Abth. d. Naturw. Ver. Hamburg. Bd. 11. Heft 3. 1891. 4°. 78 S.)

Forsyth Major: Considérations nouvelles sur la faune des Vertébrés du miocène supérieur dans l'île de Samos. (Compt. rend. d. séances hebd. 1891. 2 Novembre.)

— — Sur l'âge de la faune de Samos. (Ibidem 1891. 16 Novembre.)

F. Frech: Die devonischen Aviculiden Deutschlands. Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. (Abh. zur geol. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. IX. Heft 3. 1891. Textband 8°. 261 S. 23 Textfig. Atlas 4° mit 18 Taf.)

* A. Fucini: Molluschi e Brachiopodi del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza). (Bull. d. Soc. malacol. italiana. Vol. 16. p. 9—64. 8°. 3. Taf.) Modena 1892.

A. Gaudry: Quelques remarques sur les Mastodontes à propos de l'animal de Chericbina. (Mém. de la soc. géol. de France. Paléontologie. Mém. No. 8. 4°. 6 p. 2 Taf.) Paris 1891.

Gejza Bukowski: Kurzer Vorbericht über die Ergebnisse der in den Jahren 1890 und 1891 im südwestlichen Kleinasien durchgeführten geologischen Untersuchungen. (Sitz.-Ber. der K. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. 100. Abth. I. 1891. p. 378—399.)

— — Reisebericht aus dem Seengebiet des südwestlichen Kleinasien. (Ebenda. Akad. Anzeiger No. XV. 4 S.)

Geinitz: Pseudometeoreisen von Neustadt. (Rostocker Zeitung No. 3. 1892.)

— — Die Tertiärformation im südwestlichen Mecklenburg. (Ibid.)

A. de Gregorio: Nota intorno taluni fossili postpliocenici di Balestrate. (Naturalista Sicil. 4°. 9 p.) Palermo 1891.

— — Raffronto di taluni Fossili del Calloviano di Francia descritti da de Grossouvre e di altri dei sottorizzonti Ghelpino e Grappino delle Alpi. (Naturalista Sicil. 4°. 2 p.) Palermo 1891.

— — Iconografia Conchiologica Mediterranea vivente e terziaria II: Studi sui generi Fissurella, Emarginula, Rimula.

O. Grupe: Ein Ausflug nach dem Vulcan von Taal. (Mittheil d. geogr. Ges. u. d. naturhist. Mus. zu Lübeck. Reihe 2. Heft III.)

W. von Gümbel: Geologie von Bayern. Bd. II. Lief. 1. gr. 8°. 192 S. Zahlr. Textfig. Kassel 1892.

J. Hall: Preliminary Notice of Newberria, a new genus of Brachiopods, with Remarks on its relations to Rensselaeria and Amphigenia. (10. Ann. Report of the New York State Geologist. 1891. 8°. 11 p. 2 Taf.)

E. Haug: Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. Contribution à l'histoire géologique des Alpes françaises. (Bull. d. serv. d. l. Carte géol. d. l. France et d. Topogr. souterraines T. III. 1891. No. 21. 8°. 197 p. 1 geol. Karte, 3 Profiltaf.)

H. Hermite: Géologie: Principes. Explication de l'époque quaternaire sans hypothèses. 8°. 145 p. Nenchâtel 1891.

Hollande: Etude sur les Montagnes Calcaires de la Savoie. Chambéry 1889.

M. Hovelacque: Sur la structure dn Système libéro-ligneux primaire et sur la disposition des Traces foliaires dans les rameaux de Lepidodendron selaginoïdes. (Compt. rend. Acad. 4°. 4 p.) Paris 1891.

— — Sur la forme du Coussinet foliaire chez les Lepidodendron selaginoïdes. (Compt. rend. Acad. 4°. 3 p.) Paris 1891.

— — Structure dn Coussinet foliaire et de la Ligule chez les Lepidodendron selaginoïdes. (Compt. rend. Acad. 4°. 3 p.) Paris 1891.

— — Structure de la Trace foliaire des Lepidodendron selaginoïdes à l'intérieur du stirpe. (Compt. rend. Acad. 4°. 3 p.) Paris 1891.

L. v. Höhnel: Zum Rndolph-See und Stephanie-See. Die Forschungsreise des Grafen S. Teleki in Ost-Aeqnatorial-Afrika 1887—88, geschildert von seinem Begleiter. 8°. M. Abb. Lief. 1—3. p. 1—96. Wien 1891.

v. Höhnel, Rosiwal, Toula und Suess: Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Afrika. (Denkschr. d. math.-nat. Classe d. K. Akad. d. Wiss. Bd. LVIII. 140 S. M. 9 Taf. 1 Karte u. 4 Textfig. 4°.) Wien 1891.

R. Hörnes und M. Auinger: Die Gastropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der österreichisch-ungarischen Monarchie. 8. Lief. gr. 4°. p. 331—382. Taf. 43—50. Wien 1891.

J. Jahn: Über die in den nordböhmischen Pyropensanden vorkommenden Versteinerungen der Teplitzer und Priesener Schichten. (Annalen des K. K. naturhist. Hofmuseums. Bd. VI. p. 466.) Wien 1891.

* Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. 8°. Amsterdam. — XX. Jaarg. 1891. Technisch en administr. Gedeelte: E. van den Broek et A. Rutot: Appareil portatif de sondage pour reconnaissance rapide du terrain. p. 57. — Wetenschappelijk Gedeelte: J. W. Retgers: Mikroskopisch Onderzoek eener Verzameling Gesteenten uit de Afdeling Martapoera Zuider- en ooster-Afdeling van Borneo. p. 5.

H. Johnston-Lavis: The South-Italian Volcanoes, beeing the account of an Excursion to them made by English and other geologists in 1889 under the auspices of the Geologists Association of London with papers on the different localities by MM. Johnston-Lavis, Platania, Sambon, Zezi and Madame Antonia Lavis, including the Bibliography of the Volcanic districts and 16 plates. 4°. 342 S. Naples 1891.

T. Rupert Jones: Contributions to Canadian Micro-Palaeontology Part III (Ostracoda). (Geol. and Nat. Hist. Survey of Canada. 8°. 39 S. 4 Taf.) Montreal 1891.

* F. Karrer: Führer durch die Baumaterial-Sammlung des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. Mit einem Vorwort von A. Brezina. kl. 8°. 355 S. 40 Phototypieen. Wien 1892.

* W. Kilian: Notes géologiques sur le Jura du Doubs. 5. partie. Sur une Ammonite nouvelle du Callovien de Mathay (Doubs). (Mém. de la soc. d'Émulation de Monbéliard. 1890. 1 Taf.[1])

* — — Notice explicative de la Carte orogéologique au 80 Millième des environs de Montbéliard dressée par M. G. Boyer d'après les explorations de W. Kilian. (Ebenda. 1 Taf. 1 Karte.)

* — — Communication faite à la société de Statistique. (Soc. de Stat. du Dépt. de l'Isère.) Grenoble 1891.

* — — Découverte du Jurassique supérieur dans les Chaînes alpines. (Bull. de la soc. d'hist. nat. de Savoie. 1891.)

* — — Neige et glaciers. 1. Article. (L'Annuaire de la soc. des Touristes du Dauphiné. 1890. 8°. 83 p. 1 Taf.) Grenoble 1891.

A. Koch: Die Tertiärbildungen des Siebenbürgischen Beckens. (Math. und Naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. 9. 1891. p. 151—161.)

A. v. Koenen: Das Norddeutsche Unteroligocän und seine Mollusken-Fauna. Lief. III: Naticidae, Pyramidellidae, Eulimidae, Cerithidae, Turritellidae. (Abhandl. z. geol. Spec.-Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. X. Heft 3. p. 575—817. Taf. 40—52.) Berlin 1891.

Schroeder van der Kolk: Verslag eener poeve van Geologische Karteering in de omstreken van Markelo, in Juli en Augustus 1891. (Versl. en Mededeelingen d. Kon. Akad. v. Wetensch. Afd. Natuurk. 3de Reeks. Deel IX. 8°.) Amsterdam 1891.

C. de Lacrivier: Note sur le Trias de l'Ariège et de l'Aude. (Bull. des services de la carte géol. de la France. No. 23. Tome II. 1890—91. 8°.) Paris, Sept. 1891.

W. Luzi: Beiträge zur Kenntniss des Graphitkohlenstoffes. (Inaug.-Dissert. Zeitschr. f. Naturw. 64. 224—269.) Leipzig 1891.

Macé de Lépinay: Sur la double réfraction du Quartz. (Ann. Faculté d. Sciences d. Marseille. Tome I. partie 1.)

G. Maillard: Note sur diverses régions de la feuille d'Annecy. (Bull. des services de la carte géol. de la France. No. 22. Tome III. Juillet 1891. 8°. Paris.)

Memorias de la Comisión del Mapa Geologico. Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Soria, por P. Palacios. 8°. 558 p. 6 pl. Madrid 1890.

G. P. Merrill: An account of the progress in Petrography for the years 1887 and 1888. Smithson. Report for. 1888. 8°. Washington 1890.

Michel-Lévy: Les derniers travaux de G. Maillard. (Bull. des services d. l. carte géol. de la France. No. 22. Tome III. Juillet 1891. 8°. Paris.)

Mittheilungen aus der Grossherzogl. Mecklenburg. geolog. Landesanstalt. I. Brunnenbohrungen. 4°. Rostock 1892.

---

[1] Dasselbe auch unter dem Titel: Sur quelques Céphalopodes nouveaux ou peu connus de la période secondaire. I. (Ann. de l'Enseignement supérieur de Grenoble. II. No. 2.)

F. Moreno: Catálogo de los Pájaros fósiles de la Republica Argentina conservados en el Museo de la Plata. (Paleontologia argentina. I. Folio. 71 S. 21 Taf.) La Plata 1891.

Munier: Etude du Tithoniqne, dn Crétacé et du Tertiaire dn Vicentin. 8°. 184 p. 35 fig. Paris 1891.

A. G. Nathorst: Den arktiska Florans forna ntbredning i länderna öster och söder om Östersjön. (Zeitschr. „Ymer". p. 116—147. 2 Textf.)

— — Fresh evidence concerning the Distribntion of arctic Plants during the glacial Epoch. (Nature. 21. Jan. 1892. p. 273 ff. 1 Kartenskizze.)

* A. Nehring: Über eine besondere Riesenhirsch-Rasse aus der Gegend von Kottbns, sowie über die Fundverhältnisse der betreffenden Reste. (Sitz.-Ber. d. Ges. natnrf. Freunde zu Berlin. 1891. p. 151—162. 1 Textf.)

* — — Eine diluviale Flora der Provinz Brandenburg. (Naturw. Wochenschrift. VII. No. 4. 1892.)

M. Nenmayr: Beiträge zu einer morphologischen Eintheilnng der Bivalven (ans den hinterlassenen Schriften). Mit einem Vorwort von E. Suess. (Denkschr. der math.-naturw. Classe der K. Akademie der Wissenschaften. Bd. 58. 101 S. 4°.) Wien 1891.

E. T. Newton: The Vertebrata of the pliocene Deposits of Britain. (Mem. of the Geol. Surv. of the United Kingdom. 8°. 136 p. 10 Taf.) London 1891.

* H. F. Osborn: A reply to Professor O. C. Marsh's „Note on mesozoic Mammalia. (Read before the Geol. Sect. A. A. A. S. Washington. August 1891. American Naturalist. p. 775—783. 1 Textfig.)

C. F. Parona: Sngli Schisti silicei a Radiolarie di Cesana presso il Monginevra. (Atti d. R. Accad. d. Scienze di Torino. Vol. 27. 16 S. 1 Taf.)

* — — Meniscotheriidae and Chalicotherioidea. (Amer. Natur. 1891.)

A. Penk: Die Glacialschotter in den Ostalpen. (Mittheilnngen des Dentschen nnd Österr. Alpenvereins Jahrg. 1890. No. 20 u. 23.)

— — Die Formen der Landoberfläche. (Verhandl. d. IX. Geographentages in Wien. 1891.)

— — Die Geographie an der Wiener Universität. (Geogr. Abhandlungen von A. Penk in Wien. Bd. V. Heft 1.) Wien 1891.

K. A. Penecke: Die Mollusken-Fauna des untermiocänen Süsswasserkalkes von Reun in Steiermark. (Sandberger's Horizont von Helix Ramondi Brong.) 1891. 8°. 23 S. 1 Taf.

J. Petersen: Beiträge zur Petrographie von Sulphur Island, Peel Island, Hachijo nnd Mijakeshima. (Jahrb. wiss. Anst.) 8°. 58 S. 2 Taf. Hamburg 1891.

— — Dieselben. Nachtrag: Der Boninit von Peel Island. (Jahrb. wiss. Anst.) 8°. 9 S. Hamburg 1891.

G. Pfeffer: Versnch über die erdgeschichtliche Entwickelung der jetzigen Verbreitungsverhältnisse nnserer Thierwelt. 8°. 62 S. Hamburg 1891.

M. Pouton: Earthqnakes in ancient and modern times. 12°. 220 p. New York 1891.

J. Probst: Über die klimatischen Zustände der früheren Erdperioden. (Natur und Offenbarung Bd. 37. 8°. p. 705—721.) Münster 1891.

E. Renevier: Envahissement gradnel de la Mer éocènique aux Diablerets; origine et âge dn Gypse et de la Cornienle des Alpes Vaudoises; transgressivité inverse. (Bull. Soc. Vaud.) 8°. 28 p. 10 fig. Lausanne 1891.

E. Riecke und W. Voigt: Die piëzoelektrischen Constanten des Qnarzes und des Turmalins. (Nachr. Ges. d. Wiss. p. 247—255.) Göttingen 1891.

H. Rink: Einige Bemerkungen über das Inlandeis Grönlands und die Entstehung der Eisberge. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 1892. Bd. 19. p. 65—69.)

F. Rinne: Der Basalt des Hohenberges bei Bühne in Westfalen. (Sitz.-Ber. d. K. prenss. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1891. p. 973—990.)

* G. Ristori: I Cheloniani delle Lignite di Casino (Siena). (Proc. verb. d. Soc. Toscana di Scienze Naturali. Juli 1891. p. 308.)

* — — Ornitoliti di Montebamboli. (Ebenda. p. 308.)

* — — Due parole di risposta ad alcune osservazioni fatte dal dott. Achille Tellini al mio lavoro „I Crostacei fossili di Monte Mario". (Ihidem. November 1891.)

* — — I Cheloniani fossili di Montebamboli e Casteani (Maremma Toscana). (Ibidem. Juli 1891. p. 304.)

G. Rolland: Géologie du Sahara Algérien, et Aperçu géologiqne sur le Sahara de l'Océan Atlantiqne à la Mer Rouge. 4°. 36 planches. Paris 1891.

A. Rothpletz: The Permian, Triassic and Jurassic Formation in the East-Indian Archipelago (Timor and Rotti). (American Natnralist. November 1891. 8°. 4 p.)

O. E. Schioetz: Das Schmelzen des Binneneises. (Sonderdr.) Kristiania 1891.

L. Schulte: Geologische und petrographische Untersnchnngen der Umgebung der Danner Maare. (Inaug.-Dissert. Bonn. Verh. Naturhist. Ver. 48. p. 174—208. Geol. Karte. 1891.)

S. H. Scndder: The fossil insects of North America, with some notes on some enropean Species. Vol. I. The pretertiary Insects (m. 35 Taf.). Vol. II. The tertiary Insects (m. 28 Taf.). (Reports of the U. States geolog. Survey of the Territories. Vol. XIII.) Washington 1890.

* F. Senft: Wanderungen in das Reich der Steine. 8°. 13 u. 219 S. 45 Abbild. Hannover 1891.

K. Sieger: Niveanveränderungen an Skandinavischen Seen und Küsten. (Verh. d. 9. D. Geographentages in Wien. p. 224—236. 2 Textfig.) Berlin 1891.

* G. Steinmann: A Sketch of the geology of South America. (Americ. Naturalist. October 1891.)

A. Stensloff: Sedimentärgeschiebe von Neubrandenburg. (Mecklenburger Archiv f. Naturgesch.)

E. Suess: Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern. (Annalen d. K. K. natnrhist. Hofmuseums. Bd. VI. p. 407.) Wien 1891.

P. Termier: Étude sur la constitution géologique du Massif de la Vanoise (Alpes de Savoie). (Bull. d. services de la Carte géologique de la France et des Topographie souterraines. T. II. No. 20. 8°. 1891. 143 p. 50 Textfig. 10 Taf.)

H. Tetens: Zur Kenntniss der deutschen Psociden. (Entomolog. Nachr. herausgeg. v. Dr. F. Karsch. Jahrg. XVII. 1891. No. 24. 8°. 16 S.)

* J. Thiel: Beiträge zur Kenntniss der nutzbaren Mineralien des bayerischen Waldes mit specieller Berücksichtigung des Silberberges bei Bodenmais. Inaug.-Dissert. 8°. 28 S. Erlangen 1891.

H. Thomas: Contribution à la Géologie de l'Oise. Notice géologique de Beauvais. (Bull des services d. l. Carte géol. d. l. France. No. 23. Tome II. 1890—91. 8°.) Paris, Sept. 1891.

T. Ch. Thomassen: Jordskjaelv i Norge 1888—1890, mit deutschem Resumé und tabellarischer Zusammenstellung der in 1888—1890 eingetroffenen Erdbeben. (Bergens Museums. Aarsberetning 1890. No. 3. 8°. 56 S. 2 Taf. 4 Textfig.)

* J. B. Tyrell: Foraminifera and Radiolaria from the Cretaceous of Manitoba. (Transact. of the Royal Society of Canada. Vol. VIII. Sect. IV. 1890. 4°. p. 111—115.)

U. le Verrier: Note sur la métallurgie de l'Aluminium et sur ses applications. 8°. Paris 1891.

B. Walter: Eine charakteristische Absorptionserscheinung der Diamanten. Über das a-Monobromnaphthalin. (Jahrb. wiss. Anst. 8°. 7 S.

Joh. Walther: Die nordamerikanischen Wüsten. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Bd. 19. 1892. p. 52—65.)
1 Taf.) Hamburg 1891.

F. Wallerant: Traité de minéralogie. 340 Fig.

R. Wedel: Über das Doleritgebiet der Breitfirst und ihrer Nachbarschaft. 8°. 37 S. 2 Taf. Strassburg 1891.

H. Wedding: Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. Gewinnung und Verarbeitung des Eisens in theoretischer und praktischer Beziehung, unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Verhältnisse. 2. Aufl. von J. Percy's Metallurgy of Iron and Steel. (In 3 Bänden.) Band I: Allgemeine Eisenhüttenkunde. Lief. 1. 8°. Taf. u. Abb. Braunschweig 1891.

T. Weisz: Der Bergbau in den Siebenbürgischen Landestheilen. (Jahrb. d. Kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. 9. Heft 6.) Budapest 1891.

Wettstein: Der Bernstein und die Bernsteinbäume. Illustr.

J. F. Whiteaves: Description of a new species of Panenka from the corniferous limestone of Ontario. (Canadian Record of Science 1891. p. 401—404. 1 Taf.)

— — Note on the Occurrence of paucispiral Opercula of Gasteropoda in the Guelph Formation of Ontario. (Ebenda p. 404—407. 1 Textfig.)

E. Whymper: Travels amongst the Great Andes of the Equator. With Supplementary Appendix of New Genera and Species. 2 vols. 8°. 200 illustr. London 1891.

* H. Woods: Catalogue of the Type Fossils in the Woodwardian Museum, Cambridge (with a preface by T. Mc Kenny Hughes). 8°. 180 S. Cambridge 1891.
A. S. Woodward: The Devonian Fish-Fauna of Spitzbergen. (Annals and Magazine of Natural History. Juli 1891. Ser. VI. Vol. VIII. 8°. 15 S. Mit 3 Taf.)
— — Evidence of the occurrence of Pterosaurians and Plesiosaurians in the Cretaceous of Brazil, discovered by Joseph Mawson. (Annals and Mag. of. Nat. Hist. for October 1891. 8°. 4 S.)
— — Note on some Dermal Plates of Homosteus from the Old Red Sandstone of Caithness. (Proc. Zoolog. Soc. of London 1891. 8°. 4 p.)
J. E. Wolff: Metamorphism of Clastic Feldspar in Conglomerate Schists. (Bull. of the Mus. of Comparative Zoology. Cambridge, Mass. Vol. XVI. No. 10.)

## B. Zeitschriften.

1) Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von F. Becke. 8°. Wien. [Jb. 1891. II. -392-.]

Band XII. Heft 2. 1891. — J. J. Sederholm: Studien über archäische Eruptivgesteine aus dem südwestlichen Finnland. — W. Möricke: Das Eruptivgebiet von S. Cristóbal bei Santiago (Chile). — A. Pelikan: Ein neues Cordieritgestein vom Mte. Doja in der Adamellogruppe. — J. Em. Hibsch: Gangförmiges Auftreten von doleritischem Nephelinit in der Umgebung des Schreckenstein im böhmischen Mittelgebirge. — F. Becke: Titanit von Zöptau. — J. Blumrich: Calcitkrystalle aus Vorarlberg.

Heft 3. 1891. — G. F. Kunz und E. Weinschenk: Meteoreisenstudien. — W. Möricke: Einige Beobachtungen über chilenische Urlagerstätten und ihre Beziehungen zu Eruptivgesteinen — O. Lang: Versuch einer Ordnung der Eruptivgesteine nach ihrem chemischen Bestande. — E. Hibsch: Einige Gesteine aus Paraguay. — Notizen: Krystallform optisch activer Substanzen; — Unterscheidung von Quarz und Feldspathen mittelst Färbung.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1892. I. -205-.]

Bd. XIX. Heft 5. — H. Laspeyres: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. IV (m. Taf.). — J. Stuber: Cölestin von Scharfenberg in Sachsen. — A. W. Burwell: Krystallographische Notizen. — A. Dietze: Einige neue chilenische Mineralien. — A. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. XI. — F. W. Clarke und E. A. Schneider: Über die Constitution einiger Glimmer, Vermiculite und Chlorite. — G. Kunz: Über neuere nordamerikanische Edelsteinvorkommen.

3) Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, herausgegeben von G. Wiedemann. 8°. Leipzig. [Jb. 1891. II. -471-.]

1891. Bd. XLIV. — W. Voigt: Einige Berichtigungen zu den von mir mitgetheilten Werthen der Elasticitätsconstanten verschiedener Krystalle und dichter Mineralien. 168. — W. Marck: Ausdehnung des Wassers. 171. — E. Lommel: Über die Schwingungsrichtung des polarisirten Lichtes. 311. — J. Elster und H. Geitel: Über die durch Sonnenlicht bewirkte elektrische Zerstreuung von mineralischen Oberflächen. 722.

4) Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre, herausgegeben von W. Ostwald und J. H. van't Hoff. 8°. Leipzig.

1887. Bd. I. — O. Lehmann: Über Krystallisation von Gemengen. 15. 49. — J. H. van't Hoff und Ch. M. van Deventer: Die Umwandlungstemperatur bei chemischer Zersetzung. 165. — W. Spring: Über den Einfluss der Temperatur auf die Geschwindigkeit der Einwirkung der Mineralsäuren auf Marmor. 209. — W. Spring und J. H. van't Hoff: Über einen Fall durch Druck bewirkter chemischer Zersetzung. 227. — F. Braun: Untersuchungen über die Löslichkeit fester Körper und die den Vorgang der Lösung begleitenden Volum- und Energieänderungen. 259. — H. le Chatelier: Über die Constitution der Thone. 396. — J. J. Boguski: Ein Beitrag zur Kenntniss der Geschwindigkeit der Reaction zwischen Marmor und Salzsäure. 558. — M. Planck: Über die moleculare Constitution verdünnter Lösungen. 577. — Sv. Arrhenius: Über die Dissociation der in Wasser gelösten Stoffe. 631.

1888. Bd. II. — W. Spring: Über die Reactionsgeschwindigkeit zwischen isländischem Doppelspath und einigen Säuren. 13. — W. Ostwald: Über die Dissociationstheorie der Elekrolyte. 270. — Sv. Arrhenius: Theorie der isohydrischen Lösungen. 284. — H. W. B. Roozeboom: Studien über chemisches Gleichgewicht. 449. — Sv. Arrhenius: Über den Gefrierpunkt verdünnter wässeriger Lösungen. 491. — H. W. B. Roozeboom: Die Umwandlungstemperatur bei wasserhaltigen Doppelsalzen und ihre Löslichkeit. 513. — W. Spring: Über die Compression von feuchtem Pulver fester Körper und die Formbildung der Gesteine. 532; — Über die chemische Einwirkung der Körper im festen Zustande. 536. — W. Nernst: Zur Kinetik der in Lösung befindlichen Körper. 613. — E. Beckmann: Über die Methode der Moleculargewichtsbestimmung durch Gefrierpunktserniedrigung. 638. 715. — H. Biltz: Über die Moleculargrösse des Schwefels. 920. — M. Loeb und W. Nernst: Zur Kinetik der in Lösung befindlichen Körper. II. 948.

1889. Bd. III. — W. Ostwald und W. Nernst: Über freie Zonen. 120. — J. F. Eykman: Über die Bestimmung der latenten Schmelzwärme durch Gefrierpunktserniedrigung. 203. — J. W. Retgers: Die Bestimmung des specifischen Gewichts von in Wasser löslichen Salzen. 289. — G. Tammann: Zur Constitution der Legirungen. 441. — J. H. van't Hoff: Die Umwandlungstemperatur bei der doppelten Zersetzung. 482. — J. W. Retgers: Das specifische Gewicht isomorpher Mischungen. 497. — F. Wald: Ein Beitrag zur Theorie der Krystallisation. 572. — W. Ostwald: Zur Dissociationstheorie der Elektrolyte. 588.

Bd. IV. — H. W. B. Roozeboom: Experimentelle und theoretische Studien über die Gleichgewichtsbedingungen zwischen festen und flüssigen Verbindungen von Wasser mit Salzen, besonders mit dem Chlorcalcium. 31. — Sv. Arrhenius: Über die Dissociationswärme und den Einfluss der Temperatur auf den Dissociationsgrad der Elektrolyte. 96. — W. Nernst: Die elektromotorische Wirksamkeit der Zonen. 129. — J. W. Retgers: Die Bestimmung des specifischen Gewichts von in Wasser löslichen Salzen. II. 189. — W. Nernst: Über gegenseitige Beeinflussung der Löslichkeit von Salzen. 372. — O. Lehmann: Über fliessende Krystalle. 462. — J. W. Retgers: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus. 593.

1890. Bd. V. — Sv. Arrhenius: Über die Gleichgewichtsverhältnisse zwischen Elektrolyten. 1. — J. Bechhold: Über Lösungsenergie auf der Oberfläche von Flüssigkeiten. 68. — N. von Klobukow: Über den Einfluss von Capillaritäts- und Diffusionsvorgängen auf die Lösungsenergie von Flüssigkeiten. 181. — J. Walker: Über Löslichkeit und Schmelzwärme. 193. — H. W. B. Roozeboom: Die Beziehungen zwischen dem wasserfreien Thoriumsulfat und seinen Hydraten etc. 198. — J. H. van't Hoff: Über feste Lösungen und Moleculargewichtsbestimmung an festen Körpern. 322. — F. Schütt: Über die Bestimmung der Molecnlarrefraction fester chemischer Verbindungen in Lösungen derselben. 349. — O. Lehmann: Die Structur krystallinischer Flüssigkeiten. 427. — J. W. Retgers: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus. II. 436. — Fr. W. Küster: Schmelzpunkt isomorpher Mischnngen. 601.

Bd. VI. — A. Horstmann: Über die Betheiligung fester Körper am chemischen Gleichgewicht. 1. — W. Nernst: Über ein nenes Princip der Moleculargewichtsbestimmung. 16. — Wl. Kistiakowsky: Die wässerigen Lösungen von Doppelsalzen. 97. — J. W. Retgers: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus. III. 193. — A. A. Noyes: Über die gegenseitige Beeinflussung der Löslichkeit von dissociirten Körpern. 241. — M. le Blanc und A. A. Noyes: Über vermehrte Löslichkeit. 385.

1892. Bd. VII. — J. W. Brühl: Über die Beziehungen zwischen der Dispersion und der chemischen Zusammensetzung der Körper, nebst einer Nenberechnung der Atomrefractionen. 140. — G. Bodländer: Über die Löslichkeit von Salzgemischen in Wasser. 358. — J. E. Trevon: Über die Lösungen von Doppelsalzen. 468.

Bd. VIII. — J. W. Retgers: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus. IV. 6. — W. Nernst: Vertheilnng eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln. 110. — M. le Chatelier: Über die molecularen Veränderungen der Metalle nach ihrer elektrischen Leitfähigkeit. 183. — P. Duhem: Über den dreifachen Punkt. 367. — H. W. B. Roozeboom: Über die Löslichkeit von Mischkrystallen, speciell zweier isomorpher Körper. 504; — Die Löslichkeit der Mischkrystalle von $KClO_3$ und $TlClO_3$. 531. — O. Lehmann: Über künstliche Färbung von Krystallen. 543. — Fr. W. Küster: Über die Erstarrungspunkte isomorpher Gemische. 577. — E. Petersen: Über die allotropen Zustände einiger Elemente. 601. — M. Planck: Allgemeines zur neueren Entwickelung der Wärmetheorie. 647.

5) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. [Jb. 1891. I. -448-.]

1891. XL. No. 1—52. — R. Wabner: Über die Eintheilung der Minerallagerstätten nach ihrer Gestalt, sowie die Anwendung und die Bedeutung der Worte Lager und Flötze. No. 1. — F. M. Stapff: Geologisches aus Spanien. No. 6. — R. Helmhacker: Beiträge zur Kenntniss der secundären Goldlagerstätten. No. 7. — E. D. Peters: Die nickelhaltigen Kupfer- und Magnetkies-Lagerstätten von Sudbury, Ontario. No. 16. — R. Helmhacker: Über das Vorkommen und die Production des Platins am Ural. No. 17. — F. Beuthner: Über Gangbildungen. No. 18; — Über die Ausnutzung von Pegmatitgängen (nach Lundbohm). No. 22. — Kohlmorgen: Mittheilungen über Peru. No. 27; — Erzvorkommen auf der Steinkohlenzeche „Deutscher Kaiser" bei Hamborn, Bergrevier Duisburg No. 33. — F. M. Stapff: Pilotknob und benachbarte Eisenerzlagerstätten in Missouri. No. 34. — B. Kosmann: Gold und Silber in niederschlesischen Erzen. No. 36; — Die Wasser des Gottbard-Tunnels (nach Stapff). No. 48: — Über die Gold- und Platinindustrie im Ural. No. 48.

6) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. 8°. Freiberg. [Jb. 1891. I. -448-.]

1891. — E. W. Neubert: Über die Grundwasserverhältnisse bei dem Berggebäude Himmelsfürst Fundgrube bei Freiberg. 16.

7) Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. 4°. Berlin. [Jb. 1891. I. -448-.]

1891. XXXVIII. No. 1—4. — P. Siepmann: Beiträge zur Kenntniss der harzartigen (löslichen) Bestandtheile der Steinkohlen. 26. — Lengemann: Über den früheren Betrieb, die gegenwärtige Lage und die Zukunftsaussichten des staatlichen Silberbergbaues zu St. Andreasberg am Harze. 33. — F. Benther: Das Goldland des Plinius. 55. — Runge: Die Wetter-Explosionen des Oberbergamtsbezirkes Dortmund im Jahre 1890 mit Beziehung auf den Barometerstand. 209. — K. Vogelsang: Mittheilungen über den Kupferbergbau in Nord-Amerika. 231. — B. Knochenhauer: Die Diamant-Gruben von Kimberley in Süd-Afrika. 261. — R. Nassl: Wirthschaftliche und vergleichende Notizen über den Steinkohlenbergbau in Durham und Northumberland. 282.

8) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1892. I. -206-.]

No. 14. 1891. — R. Hörnes: Das Vorkommen der Gattungen Renaultia, Dolichotoma und Oligotoma im österreichisch-ungarischen Miocän. — A. Bittner: Zwei neue Fundorte von Monotis in Niederösterreich. — A. M. Lomnicki: Ein Beitrag zur Geologie Lembergs; — Literaturnotizen etc.

9) Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der k. ungarischen geologischen Anstalt. Im Auftrage des Ausschusses

redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1891. II. -395-.]

XXI. 1891. April—Mai. — J. v. Szabó: Awarnit, ein Nickcleisenmineral. 135. — v. Kocsis: Beiträge zur Foraminiferen-Fauna der alttertiären Schichten von Kis-Györ. 136. — A. v. Kabesinsky: Die Anwendung eines modificirten Volumenometers zur Bestimmung des specifischen Gewichtes. 142. — K. Murakōzy: Die Bestimmung des specifischen Gewichtes mit einem Volumenometer. 148. — v. Roth: Mediterrane Petrefacten von Felsö-Esztergály. 150.

Juni—Juli. 6—7. — v. Szabó: Die Bewegungen auf den Schemnitzer Erzgängen in geologischer Beziehung. 201. — Halaváts: Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Comitates Torontál. 204. — K. Zimány: Mineralogische Mittheilungen. 211. — G. Teglás: Neuere Daten zur ältesten Geschichte des Verespataker Bergbaues. 214. — v. Inkey: Über die zwei geologischen Karten Rumäniens. 216.

August—September. 8—9. — De Sádeczky: La Montagne de Pilis dans la Szigethegység du Comitat de Zemplen. 265. — Schafarzik: Die ungarische Steinindustrie auf der im Jahre 1891 in Budapest arrangirten Thon-, Cement- und Steinindustrie-Ausstellung. 275.

Oktober—November. 10—11. — Géza v. Bene: Über die geologischen Verhältnisse der Lyas-Kohlengruben von Resicza-Doman und ihrer Umgebung. 325.

December. 12. — J. Loczka: Mineralanalysen. 375. — Staub: Neue Daten zur fossilen Flora von Felek bis Klausenburg. 380. — v. Roth: Die Erdabrutschung von Malakó. 385.

10) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. [Jb. 1891. I. -450-.]

1891. XXXIX. No. 1—52. — S. Deutsch: Das Vorkommen und die bergmännische Gewinnung des Erdwachses in Boryslau-Wolanka in Galizien. No. 3. — M. v. Isser: Neue Bergbauunternehmungen in Tyrol. No. 7. — Das Eisenerz-Gebiet von Dognacska und Moravicza im Banate. Dargestellt auf Grundlage der neuesten geologischen Arbeiten. No. 9. — H. Höfer: Zur Entstehung des Erdöles. No. 14. — A. Artl: Der Altendorf-Bernhauer Blei- und Silberbergbau. No. 15. — R. Hofmann: Antimon- und Arsen-Erzbergbau „Allchar" in Macedonien. No. 16. — G. Teglás: Römischer Marmorbruch in Dacien. No. 20. — F. Seeland: Alte Funde auf der Saalburg und die Lignitbildung. No. 22; — Structurverhältnisse der Erzlagerstätten (nach G. F. Emmons). No. 23. — A. Haussner: Neuer Härteprüfer, System Martens. No. 32. — V. Waltl: Das Vorkommen von Hydrozinkit in Raibl. No. 42. — A. Gmehling: Mittheilungen über Potosi (Bolivia). No. 44. — J. Nemeček: Die Rutschen der Přibramer Gänge. No. 47. — E. Bischof: Kaolin. Allgemeines, namentlich seine Charakteristik, nebst Formel und dem Vorgange der Kaolinisirung in chemischer, wie genetischer Beziehung. No. 50.

11) Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der k. ungarischen Bergakademie zu Schemnitz. 8°. Wien. [Jb. 1891. I. -450-.]

1891. XXXIX. Heft 1 u. 2. — P. J. Wichner: Kloster Admont und seine Beziehungen zum Bergbau und zum Hüttenbetrieb. 111. — R. Pfeiffer: Über kritische Tage und Schlagwetter. 179.

12) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1891. II. -474-.]

Tome XIX. Livr. 5 et 6. Janv. 1892. — Rabelle: Sépulture de l'âge de la pierre polie à Ronvroy (Arines) près St. Quentin. 308. — L. Cayeux: De l'existence de nombreux Radiolaires dans le Jurassique et dans l'Eocène du Nord de la France; — Origine probable de la Silice de la Gaize et des Tuffeaux éocènes. 309. — Malaquin: Sur la présence de Vertébrés dans l'Eocène inférieur du Nord de la France. 315. — Gosselet: Observations au sujet du mode de formation du Conglomérat à silex; — Du rôle de la Géologie dans l'enseignement de la Géographie et de l'Agriculture. 324. — Ladrière: Note pour l'étude du Terrain quaternaire en Hesbaye, au Mont de la Trinité et dans les Collines de la Flandre. 339.

13) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1891. II. -473-.]

III. Sér. T. XIX. 1891. No. 8. — L. Carez: Age des couches de la Sals (Aude). (Fin.) 481. — Aubert: Note sur l'Eocène tunisien. 483. — Douvillé: Note sur le Tissotia Tissoti. 499. — Tardy: Un filon d'argile plastique. 504. — A. Toucas: Note sur le sénonien et en particulier sur l'âge des couches à Hippurites. 506. — Collot: Sur la Géologie des environs de Monspiers. 553. — E. Ficheur: Sur la situation des couches à Terebratula diphya dans l'Oxfordien supérieur, à l'Ouarsenis (Algérie). 556. M. Bertrand: Rapport sur le prix Fontannes. 569. — W. Kilian: Notes sur l'histoire et la structure géologique des chaînes alpines de la Maurienne, du Briançonnais et des régions adjacentes. 571.

No. 9. — W. Kilian: Notes sur l'histoire et la structure géologique des chaînes alpines de la Maurienne, du Briançonnais et des régions adjacentes (fin). 609. — Daubrée: Notice sur les traveaux de M. Pierre de Tchihatcheff. 662. — Arnaud: Sur la limite tracée par Coquand entre le Santonien et le Campanien. 665. — Douvillé: Sur les caractères internes de Sauvagesia. 669. — R. Zeiller: Sur la valeur du genre Trizygia. 673; — La Géologie et la Paléontologie du bassin houiller du Gard de Mons. Grand'Eury. 679.

No. 10. — R. Zeiller: La Géologie et la Paléontologie du bassin houiller du Gard. 689; — Presentation de brochures. 690. — L. Bertrand: Note sur trois espèces du genre Scalpellum du Calcaire grossier des environs de Paris. 693. — Ch. Bogdanowitsch: Note préliminaire sur les observations géologiques faites dans l'Asie centrale. 699. — L. Carez: Sur quelques points de la géologie des Corbières. 702. — J. Roussel:

Note sur les terrains primaires de Merens. 712. — CH. JANET: Note sur trois nouvelles Bélemnites sénoniennes. 716. — STUART-MENTEATH: Sur le crétacé supérieur des Pyrénées occidentales. 722. — J. ROUSSEL: Observations sur l'allure des couches dans les Pyrénées françaises. 727. — A. LACROIX: Sur les roches à leucite de Trébizonde. 732; — Notes sur quelques roches d'Arménie. 741. — J. LAMBERT: Note sur le genre Echinocyamus. 749. — STUART-MENTEATH: Sur les notes géologiques de Mons. J. SEUNES. 753. — COLLOT: Constitution de la série d'eau douze d'Orgon. 756. — CARALP: Sur l'attribution au Carbonifère des schistes à Oldhamia du pays de Luchen. 762. — J. WELSCH: Sur les terrains quaternaires des environs de Tiaret, dép. d'Oran (Algérie). 766. — S. SQUINABOL: Notes sur quelques types de Monocotylédonées de Sainte Justine et de Sassello. 771. — A. LODIN: Note sur l'origine des gîtes calaminaires. 783. — PARANDIER: Notice géologique et paléontologique sur la nature des terrains traversés par le chemin de fer entre Dijon et Châlon-sur-Saône.

14) Bulletin de la Société française de Minéralogie. 8°. Paris. (Jb. 1891. I. -189-.)

Tome XIV. No. 8. Déc. 1891. WYROUBOFF: Recherches sur le polymorphisme et la pseudosymétrie. 233. — MALLARD et CUMENGE: Sur la Boléïte. 283; — Sur le grenat Pyrénéite. 293; — Les anomalies optiques des cristaux, par le Dr. REINHARD BRAUNS. 302. — LACROIX: Sur les déformations subies par les cristaux de quartz des filons de Pitourles-en-Lordat (Ariège) et sur les minéraux formés par l'action de ces filons sur les calcaires paléozoïques. 307; — Sur les minéraux de sanidinites du Plateau central de la France. 314; — Matériaux pour la Minéralogie de la France. 318. — WYROUBOFF: Note rectitative sur le chromate de calcium. 327.

Tome XV. No. 1. Janv. 1892. — J. MOREL: Sur un nouvel hydrate de carbonate de potassium. 7; — Sur la forme cristalline de l'oxyde de zinc hydraté. 9. — A. LACROIX: Sur la magnésioferrite du roc de Cuzeau (Mont Dore). 11. — L. BOURGEOIS et HERMANN TRAUBE: Sur la reproduction de la Solomier. 13. — E. MAILLARD: Sur quelques borates cristallisés. 15.

15) Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. 8°. Paris et Liége. [Jb. 1891. I. -453-.]

3e Série. T. XIII. 1891. — H. HÖFER: Sur quelques phénomènes particuliers de la propagation des tremblements de terre. 215.

3e Série. T. XV. 1891. — PETAU DI MAULETTE: Quelques observations géogéniques sur la bassin de la mer Noire, le Caucase et l'Arménie. 240.

16) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. [Jb. 1891. I. -190-.]

Vol. XXVI. Disp. 1—15. 1890—91. — C. MYLIUS: Intorno ad alcune forme inedite di Molluschi miocenici dei colli torinesi, rinvenute a Santa Margherita. 453. — C. F. PARONA: Fossili del Lias medio nel conglomerato

terziario di Lauriano (colli torinesi). 694. — F. SACCO: Sopra un cranio di Tursiops Cortesii (DESM.) var. astensis (SACCO) dell' Astigiana. 703.

17) Atti dell' Accademia Pontifica de Nuovi Lincei. Roma. Vol. XLIII. XLIV. 1890 u. 1891. — G. TUCCIMEI: Sopra la formazione secondaria del gruppo sabino. 42. — A. STATUTI: Presentazione di un opuscolo del prof. MAZZETTI sulle argille scagliose. — CASTRACANE: Azione delle diatomee marine in rapporto al calcare. 104. — G. TUCCIMEI: Alcuni mammiferi fossili delle province umbra e romana. 108.

18) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Memorie. Vol. XI. 1891. [Jb. 1890. I. -189-.]

G. RISTORI: Contributo alla fauna carcinologica del Pliocene italiano. 3; — I Crostacei fossili di Mte Maria. 19. — E. ROSSELI: La miniera cinabrifera del Siele. 78.

19) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Processi verbali. Vol. VII. [Jb. 1891. II. -397-.]

Adunanza del dl 18. genn. 1891. — MAJOR: Resti di Lophiodon nelle ligniti di Terras de Collu in Sardegna.

Adunanza del di 8. marzo 1891. — DE STEFANI: Alcune osservazioni sulla flora della Traina nel Mte Pisano. — CANAVARI: Due nuove località nel Mte Pisano con resti di piante carbonifere.

20) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma 1891. [Jb. 1891. II. -396-.]

Vol. XXII. No. 1—3. — B. LOTTI: Note descrittive sul rilevamento geologico delle tavolette di Orbetello, Talamone e Grosseto nella Maremma toscano. 10. — P. MODERNI: Osservazioni geologiche fatte nel gruppo della Majella con Appendice paleontologica di A. TELLINI. 32. — B. LOTTI: Due parole sulla posizione stratigrafica della flora fossile del Verrucano nel Mte Pisano. 81. — C. VIOLA: Appunti geologici sulla regione miocenica di Stigliano (Basilicata). 85. — E. NICCOLI: La frana di Sta Paola. 113. — C. DE STEFANI: Il bacino lignitifero della Sieve in prov. di Firenze. 132.

21) Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. 4°. [Jb. 1891. II. -397-.]

Ser. II. Tomo XLI. 1891. — F. SACCO: I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte III Galeodoliidae, Doliidae. Ficulidae e Naticidae. 225. — F. CANTAMESSA: Il Mastodonte di Cinaglio d'Asti e il Mastodon Arvernensis. 339.

22) Rassegna delle Scienze geologiche in Italia. 8°. Roma Anno I. 1. Semestre 1891. Fasc. 1. 2. — H. J. JOHNSTON-LAVIS: L'eruzione del Vesuvio del 7 giugno 1891, con 4 zincotipie. 3. — AGOSTINO GOIRAN: Il terremoto veronese del 7 giugno 1891. 12. — ENRICO CLERICI: Il Chirografo di Pio VI e la pietra di Subiaco. 15. — G. TRABUCCO: L'isola di Linosa, nota geologica preliminare. 23; — Annunzi di lavori in corso o d'imminiente publicazione. Recensioni e sunti bibliografici.

23) **The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland.** 8°. London. [Jb. 1891. II. -216-.]

Vol. IX. No. 44. — F. Rutley: Notes on Crystallites. 261. — Grenville A. J. Cole: Devitrification of cracket and brecciated Obsidian. 272. — Howard Fox: On the occurrence of an Alnminous serpentine (Psendophyte) with flintlike appearence, near Kynance Core. 275. — L. Fletcher: The optical Indicatrix and the Transmission of Light in Crystals. 278. — M. F. Heddle: On the occurrence of Sapphire in Scotland. 389; — On the Optic Properties of Gyrolite. 391. — A. Irving: Note on the Occurrence of Melanterite in the Upper Eocene Strata of the Thames Basin. 392. — G. F. Kunz: 1. Tysonite and Bastnäsite, 2. Meteoric Iron from Indian Valley Township, Virginia, 3. Anatase, 4. Sapphire. 394.

24) **The Quarterly Jonrnal of the Geological Society of London.** 8°. London. [Jb. 1892. I. -206-.]

Vol. XLVIII. Part X. No. 189. — R. Lydekker: On Dachytherium ovinum. 1. — T. F. Jamieson: On Glen Roy. 5. — H. W. Monkton: On Gravels sonth of the Thames. 29; — On the Bagshot Beds of Bagshot Heath. 48. — E. Hull: On the Red Rocks of South Devon. 60. — A. Irving: On the Red Rocks of the Devon Coast-section. 68. — H. G. Seeley: On the Os pubis of Palaeanthus Foxii. 81. — A. C. Nicholson: On Sligh Level Glacial Gravels at Gloffa. 86. — W. Stone: On Subterranean Erosion of Glacial Drift. 96.

25) **Transactions of the Manchester Geological Society.** 8°. Manchester. [Jb. 1891. II. -474-.]

Part XI. — Stirrup: Fossiliferons Slates of Marl Slate. 296.

Vol. XXI. Part XII. — J. Tonge: On the Future of Coal Mining. 329. — J. Astworth: Notes on Recent Accidents from Blasting in Coal Mines. 352. — Mark Stirrup: Report of the Delegate to the British Association Meeting at Cardiff, August 1891. 352.

26) **The Geological Magazine** edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1891. I. -364-.]

New Series. Decade III. Vol. VIII. No. 1. — S. Woodward: A Geologist of a Century age. 1. — R. D. Oldham: The age and origin of the Himalayas, with especial Reference to the Rev. O. Fisher's Theorie of Mountain Formation. 8. — J. G. Goodchild: The motion of Land-ice. 19. — G. J. Hinde: Notes on a new fossil sponge from the Utica shale Formation at Ottawa, Canada. 22. — A. H. Foord: Note on the Identity of Nautilus Neocomiensis Sharpe (non d'Orbigny) with Nautilus Deslongchampsianus d'Orb. 25. — A. S. Woodward and Ch. A. Sherborn: A Catalogue of British fossil Vertebrata Supplement for 1890. 25.

No. 2. — T. R. Jones: On some more fossil Estheriae. 49. — Ch. Davison: On the British Earthquakes of 1889. 57. — J. W. Evans: An

inexpensive Apparatus for the isolation of Minerals by means of heavy liquids. 67. — R. D. Oldham: The age and origin of the Himalayas, with especial Reference to the Rev. O. Fisher's theory of Mountain Formation. 70.

No. 3. — H. H. Howorth: On the very recent and rapid elevation of the Highlands in Eastern Asia. 97. — A. S. Woodward: Notes on some Fish-remains from the lower tertiary and upper Cretaceous of Belgium, collected by M. A. Houzeau de Lehaie. 104; — Note of a tooth of an extinct Alligator (Bottosaurus belgicus sp. nov.), from the Lower Danian of Ciply, Belgium. 114. — G. J. Hinde: Note on specimens of Cherby Siliceous Rock from South Australia. 115. — T. Roberts: On two abnormal cretaceous Echinoids. 116. — H. B. Woodward: Note on a greywether at Bayswater. 119. — Th. Hart: Notes on Volcanic Paroxysmal Explosions, and the Causes of Volcanic Action. 121.

No. 4. — J. W. Dawson: On new Specimens of Dendrerpeton Acadianum, with Remarks on other carboniferous Amphibias. 145. — H. H. Howorth: On the very recent and rapid Elevation of the Highlands of Eastern Asia. 156. — W. M. Hutchings: Further Notes on Fireclays. 164. — A. Harker: On various crystalline Rocks. 169. — R. W. Lucas: Notes on the older Rocks of Finland. 173.

No. 5. — O. C. Marsh: The gigantic Ceratopsidae, or horned Dinosaurs of North America. 193. — H. G. Seeley: On Bubalus Bainii. 199. — R. B. Newton: On the Genus Lêveillia (Porcellia Lêv.) with a notice of a new species from the carboniferous Limestone of Ireland. 202. — W. T. Blanford: Note on the age and ancient glaciers of the Himalayas. 209. — Ch. Davison: Note on the Expansion theory of Mountain-Evolution. 210. — A. S. Woodward: On a Microsaurian (Hylonomus Wildi sp. nov.) from the Lancashire Coal-Field. 211. — T. Stock: Observations on a Keuper Conglomerates and a Breccia both recently exposed in the neighbourhood of Bristol. 213.

No. 6. — O. C. Marsh: The gigantic Ceratopsidae, or horned Dinosaurs, of North America. Part II. 241; — Restoration of Triceratops. 248. — A. Harker: Notes on a collection of Rocks from the Toga Islands. 250. — J. W. Dawson: Note on Hylonomus Lyelli, with photographic reproduction of Skeleton. 258. — C. A. MacMahon: Note on the Alleged Genesis of Rutile in Fireclays. 259. -- J. W. Spencer: Post-Pliocene continental subsidence (in America) versus Glacial Dams. 262. — T. M. Reade: The effect of Sedimentation on the Temperature of the Earths Crust. 272. — B. J. Edwards: On the preparation of a Cheap Heavy Liquid, for the Separation of Minerals. 273.

No. 7. — R. Lydekker: Note on a nearly perfect Skeleton of Ichthyosaurus tenuirostris from the Lower Lias of Street, Somerset. 289. — T. M. Read: The perched Blocks of Norber Brow and their Levels relative to their place of origin. 291. — A. J. Jukes-Browne: The Lover cretaceous Series of the Vale of Wardour. 292. — H. H. Horworth: The recent and rapid Elevation of the Himalayas. 294. — A. Irving: On Dynamic metamorphism. 296. — W. M. Hutchings: Rutile in Fire-clays' reply to

Major-General MacMahon. 304. — Ch. Davison: On the British Earthquakes of 1889. 306.

No. 8. — G. W. Bulman: On the Sands and Gravels intercalated in the Boulder-clay. 337. — J. H. Cooke: Notes on the Pleistocene Beds of Gobo. 348. — A. H. Foord: On Orthoceratites vaginatus Schloth. 355. — A. Irvino: Physical studies of an ancient estuary. 357. — C. Davison: On the British Earthquakes of 1889. 364. — W. T. Blanford: The age of the Himalayas. 372.

No. 9. — O. C. Marsh: Restoration of Stegosaurus. 385. — T. F. Jamieson: The Scandinavian glacier, and some inferences derived from it. 387. — H. Sjögren: Transversa valleys in the eastern Caucasus. 392. — G. W. Bulman: On the Sands and Gravels intercalated in the Boulder-clay. 402. — A. B. Wynne: Recent geological investigations in the Salt Range. 410. — T. G. Bonney: Report on some Rockspecimens from the Kimberly Diamond-mines. 412. — D. Bell: On a glacial Mound in Glen Fruin, Dumbartonshire. 415.

No. 10. — E. J. Garwood: On the origin and mode of Formation of the Concretions in the Magnesian Limestone of Durham. 433. — H. H. Howorth: The recent and rapid Elevation of the american Cordillera. 441. — Ch. Davison: On the British Earthquakes of 1890, with the exception of those felt in the Neighbourhood of Inverness. 450. — P. B. Brodie: Lower Greensand and Purbecks in the Vale of Wardour, Wilts. 455. — J. Jukes-Browne: Note on an indiscribed area of Lower Greensand or Vectian in Dorset. 456; — On a specimen of Waldheimia perforata showing original Colour-markings. 458. — W. M. Hutchings: Notes on the altered Coniston Flags at Shap. 459.

No. 11. — A. H. Foord: On Pleuronautilus (Nautilus) nodosocarinatus Roemer sp. 481. — J. F. Blake: On some recent contributions to precambrian Geology. 482. — T. M. Reade: On miniature illustration of Normal Faulting. 487. — Ch. Davison: On the amount of Sand brought up by bobworms to the surface. 487. — E. T. Newton: Note on the occurrence of Ammonites jurensis in the ironstone of Northampton Sands in the Neighbourhood of Northampton. 493. — N. Glass: On Athyris laeviuscula Sow. sp. with the full disclosure of its Loop. str. 495.

No. 12. — C. Lapworth: On Olenellus Callavei and its Geological Relationships. 529. — M. Hutchings: Petrological Notes. 536. — A. S. Woodward: Pholidophorus germanicus in the Upper Lias, Whitby. 545; — Psendotrionyx from the Bracklesham Beds. 546. — H. Cooke: Notes on Stereodon Melitensis. 546.

Dec. III. Vol. IX. No. 1. — Smith Woodward: The Lower Devonian Fish-Fauna of Cambellton, New Brunswick. 1. — F. M. Stapff: On the Crystalline Schists of the Lepontine Alps. 6. — H. Hicks: The Fauna of the Olenellus Zone in Wales. 21. — J. Jukes-Browne: Reade's Theory of Mountain Building. 24. — W. Wetherell: On Xanthidia in the London Clay. 28.

27) The American Journal of Science. Editors J. D. and E. S. Dana. 8°. Newhaven, Conn., U. St. [Jb. 1892. I. -207-.]

Vol. XLII. No. 251. Nov. 1891. — C. Barns: The Solution of Vulcanized India Rubber. 359. — A. M. Edwards: Report of the Examination by means of the Microscope of Specimens of Infusorial Earths of the Pacific Coast of the United States. 369. — H. S. Bailey: The Tonganoxie Meteorite. 385. — J. Waggener: Proposed Form of Mercurial Barometer. 387. — B. Thwing: Color Photography by Lippmann's Process. 388. — H. Hillebrand: New Analyses of Uraninite. 390. — Ellsworth Call: The Tertiary silicified Woods of Eastern Arkansas. 394. — H. Weed and V. Pirsson: Occurrence of Sulphur, Orpiment and Realgar in the Yellowstone National Park. 401. — V. Pirsson: Mineralogical Notes. 401. — F. Kemp: Peridotite Dikes in the Portage Sandstones near Ithaca. 410. — E. Foote: New Locality for Meteoric Iron with Preliminary Notice of the discovery of Diamonds in the Iron. 413. — E. Wadsworth: The South Trap Range of the Keweenavan Series. 417. — A. Cary: Geological Facts noted on Grand River, Labrador. 419.

No. 252. Dec. 1891. — J. D. Dana: Percivals map of the Jura-Trias trap-belts of Central Connecticut, with observations on the upturning, or mountain-making disturblance of the Formation. 439. — F. A. Gooch and T. S. Hart: The Detection and Determination of Potassium Spectroscopically. 448. — G. E. Hab: The Ultra-Violet Spectrum of the Solar Prominences. 459. — E. Culter: Phonics of Auditoriums. 468. — C. Comstock: The Secular Variation of Latitudes. 470. — H. A. Newton: Capture of Comets by Planets, especially their capture by Jupiter. 482. — P. Dunnington: Distribution of Titanic Oxide upon the surface of the Earth. 491. — C. Luedeking and A. Wheeler: Notes on a Missouri Barite. 495. — C. Barns: The Contraction of Molton Rock. 498. — C. Lane, F. Keller and F. Sharpless: Notes on Michigan Minerals. 499.

Vol. XLIII. No. 253. Jan. 1892. — G. F. Wright: Theory of an Interglacial Submergence in England. 1. — R. S. Tarr: Permian of Texas. 9. — O. C. Farrington: Chemical Composition of Jolite. 13. — L. Wells: Series of Caesium Drihalides, inclnding their Crystallography. 17. — O. Thompson: Law of Elastic Lengthening. 32. — P. E. Browning: Method for the Quantitative Separation of Strontium from Calcium by the Action of Amyl Alcohol on the Nitrates. 50. — C. Barns: Relation of Melting Point to Pressnre in case of Igneons Rock fusion. 56. — M. Clarke: Discovery of Clymenia in the Fanna of the Intumesceuszone (Naples Beds) of Western New York and its Geological Significance. 57. — A. E. Foote: New Meteoric Iron from Garrett Co., Maryland. 64. — F. Kuntz and E. Weinschenk: Farmington, Washington Co. and Kansas Aerolithe. 65. — O. C. Marsh: Appendix-Sknll of Torosaurus. 81.

28) The Canadian Record of Science. 8°. Montreal. [Jb. 1891. II. -217-.]

Vol. IV. No. 6. — J. F. Whiteaves: Descriptions of four new Species of Fossils from the Siluriau Rocks of the South Eastern portion of the

District of Saskatchewan. 293. — S. W. Dawson: Note on a Shark and a Ray, obtained at Little Metis on the Lower St. Lawrence. 303. — R. Campbell: Specimens of British Wild Flowers in July and August. 309. — H. M. Ami: On the Geology of Quebec City. 315. — J. F. Hansen: Aids to the study of the Coleoptera of Canada. No. 2. 319.

No. 7. — G. F. Matthew: On a new Horizon in the St. John Group. 339. — F. R. D. Adams: On some Granites from British Columbia and the adjacent Ports of Alaska and the Jukon District. 344. — C. M. Dericke: Philip Henry Gossa. 359. — D. P. Pentallow: Notes on the Flora of St. Helen's Island, Montreal. 370. — Annual Presidential Address. 374; — Proceedings of the Natural History Society. 382.

29) Contributions to Canadian Palaeontology. 8°. Montreal. [Jh. 1890. I. -193-.]

J. F. Whiteaves: The Fossils of the Devonian Rocks of the Mackenzie River Basin.

30) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1891. II. -477-.]

1891. Part II. April—August. — J. E. Ives: Crustacea from the Northwest Coast of Yncatan etc. 201. — Harrison Allen: Pedomorphism. 208. — J. E. Ives: Echinoderms and Arthropods from Japan. 210. — Shufeld: On the external Charakters of Foetal Reindeer and other Notes. 224. — J. Leidy: Notice of some Entozoa. 234. — O. C. Marsh: Note on Mesozoic Mammalia. 237. — Ch. R. Keyes: Fossil Faunas in Central Iowa. 242. — Th. Meehan: Contribntions to the Life-histories of Plants. No. VI. 269. — Geo. Koenig: On Paramelaconite and the associated Minerals. 284. — F. L. Scribner: Mexican Grasses. 292. — H. A. Pilsbry: Land and Fresh-Water Mollusks collected in Yucatan and Mexico. 310. H. Allen: On the Wings of Bats. 335. — J. E. Ives: Echinoderms from the Batama Islands. 337. — H. C. Chapman: Memoir of Joseph Leidy. 342. — Geo. Rex: New American Myxomycetes. 389. — H. Allen: Description of a new species of Vampyrs. 400. — H. A. Pilsbry: Mollusca from Nantucket, Mass. 406. — A. E. Foote: Geological Features of the Meteoric Iron Locality in Arizona. 407. — Geo. Rex: Hemiarcyria clavata Pers. 407.

31) Proceedings of the Boston Society of Natural History. 8°. Boston. [Jb. 1892. I. -227-.]

Vol. XXV. Part II. — A. E. Dolbear: On Chemism or the organization of matter. 183. — J. Marcou: Geology of the environs of Qnebec, with map and section. 202. — Warren Upham: Walden Cochitnate, and other lakes enclosed by modified drift. 228. — G. F. Wright: Additional Notes concerning the Nampa image. 242. — J. Crawford: Notes on Central-American Archaeology and Ethnology. 247. — Ch. L. Whittle: Genesis of the manganese deposits of Omaeo, New Brunswick. 253. — N. S. Shaler: The Antiqnity of the last Glacial Period. 258.

32) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York C. 8⁰. [Jh. 1890. I. -451-.[1]]

Vol. XIX. 1891. — T. Sterry Hunt: The Iron-Ores of the United States. 3. — R. Henry Norton: Notes on Coal-Mining in Oregon. 23. — T. D. Ledyard: Some Ontario Magnetites. 28. — H. M. Chance: The Resonrces of the Black Hills and Big Horn Conntry, Wyoming. 49. — Geo. W. Goetz: Analyses of Lake Superior Iron-Ores. 59. — A. F. Wendt: The Potosi, Bolivia, Silver District. 74. — F. P. Dewey: The Department of Metallurgy and Economic Geology in the U. S. National Mnsenm. 232. — Erskine Ramsay: The Pratt Mines of the Tennessee Coal, Iron and Railroad Company, Alabama. 296. — C. E. Hesse: The Paint-Ore Mines at Lehigh Gap. 321. — J. B. Farish: Interesting Vein-Phenomena in Boulder County, Colorado. 547. — Ellis Clark: Notes on the Progress of Mining in China. 571. — A. Thies and A. Mezger: The Geology of the Haile Mine, Sonth Carolina. 595. — A. Thies and Wm. B. Phillips: The Thies Process of Treatning Low-Grade Anriferons Sulphides at the Haile Gold Mine, Lancaster Connty, Sonth Carolina. 601. — J. Douglas: The Copper Resources of the United States. 678. — E. G. Pechin: The Iron-Ores of Virginia and their Developement. 1016.

33) Bnlletin of the Geological Society of America. 8⁰. Washington.

Vol. I. 1890. — J. J. Stevenson: Organization of the geological Society of America. 1. — J. Hall: Some Suggestions regarding the subdivision and grouping of the Species usually inclnded under the generic Term Orthis, in accordance with external and internal Characters and microscopic Shell-Structure (abstract). 19; — On new Genera and Species of the Family Dichyospongidae (abstract). 22. — K. Gilbert: The Strength of the Earth's Crust (abstract). 23. — T. C. Chamberlain: Bowlder Belts distinguished from Bowlder Trains, their Origin and Significance (abstract). 27. — J. F. Kemp: On the Trap Dikes near Kennebunkport, Maine (abstract). 31. — P. Neff: The Sylvania Sand in Cuyahoga County. 32. — J. D. Dana: Areas of Continental Progress in North America and the Inflnence of the Conditions of these Areas on the Work carried forward within them. 36. — Ch. D. Walcott: Stndy of a Line of Displacement in the Great Cañon of the Colorado in Northern Arizona. 49. — J. W. Spencer: The High Continental Elevation preceding the Pleistocene. 65; — Ancient Shores, Bowlder Pavements, and High-Level Gravel Deposits in the Region of the Great Lakes. 71. — E. Orton: Origin of the Rock Pressure of Natural Gas in the Trenton Limestone of Ohio and Indiana. 87. — J. C. Russell: Notes on the Surface Geology of Alaska. 99. — A. C. Lawson: Note on the Pre-Paleozoic Surface of the Archean Terranes of Canada. 163; — The Internal Relations and Taxonomy of the Archean of Central Canada. 174. — W. M. Davis: Structure and

[1] Das Inhaltsverzeichniss dies. Jahrb. I. -451- bezieht sich auf Vol. XVIII, nicht auf Vol. XVII.

Origin of Glacial Sand Plains. 175. — R. van Hise: The Pre-Cambrian Rocks of the Black-Hills. 203. — S. F. Emmons: Orographic Movements in the Rocky Mountains. 245. — R. Bell: On Glacial Phenomena in Canada. 287. — W. Dawson and D. P. Penhallow: On the Pleistocene Flora of Canada. 311. — C. D. Walcott: The Value of the Term „Hudson River Group" in Geologic Nomenclature. 335. — A. Winchell: Some Results of Archean Studies. 357. — J. B. Tyrrell: Post-Tertiary Deposits of Manitoba and the adjoining Territories of Northwestern Canada. 395. — J. S. Diller: Sandstone Dikes. 411. — N. S. Shaler: Tertiary and Cretaceous Deposits of Eastern Massachusetts. 443. — T. C. Chamberlain: Some additional Evidences bearing on the Interval between the Glacial Epochs. 469. — H. S. Williams: The Cuboides Zone and its Fauna; a Discussion of Methods of Correlation. 481. — Ezra Brainerd and H. M. Seely: The Calciferous Formation in the Champlain Valley. 501. — R. P. Whitefield: The Fort Cassin Rocks and their Fauna. 514. — J. S. Newberry: The Laramie Group (abstract). 524. — G. H. Williams: Note on the Eruptive Origin of the Syracus Serpentine. 533. — W. B. Clark: On the Tertiary Deposits of the Cape Fear River Region. 537. — R. G. Mc Connell: Glacial Features of Parts of the Jukon and Mackenzie Basins. 540. — G. F. Wright: A Moraine of Retrocession in Ontario (abstract). 544. — W. J. Mc Gee: The Southern Extension of the Appomattox Formation (abstract). 546. — H. Williams: Geological and Petrographical Observations in Southern and Western Norway (abstract). 551. — D. White: Cretaceous Plants from Marthas Vineyard (abstract). 554. — C. H. Hitchcock: Significance of Oval Granitoid Areas in the Lower Laurentian (abstract). 557. — B. K. Emerson: Porphyritic and Gneissoid Granites in Massachusetts (abstract). 559. — F. L. Nason: On the intrusive Origin of the Watchung Traps of New Jersey (abstract). 562. — W. Upham: The Fiords and Great Lake Basins of North America considered a Evidence of Preglacial Continental Elevation and of Depression during the Glacial Period. 563. — J. Hall: On the Genus Spirifera and its Interrelations with the Genera Spiriferina, Syringothyris, Cyrtia and Cyrtina (synopsis). 567. — P. Mc Kellar: On Pot-Holes North of Lake Superior unconnected with existing Streams. 568.

Vol. II. 1891. — W. J. Mc Gee: The Appomattox Formation in the Mississippi Embayment (abstract). 2. — C. H. Hitchcock: The Redonda Phosphate. 6. — E. W. Claypole: The Continents and the Deep Seas (abstract). 10. — H. S. Williams: What is the Carboniferous System? (abstract). 16. — L. C. Johnson: The Nita Crevasse. 20. — L. E. Hicks: An old Lake Bottom. 25. — W. H. Weed: The Cinnabar and Bozeman Coal Fields of Montana. 349. — A. C. Lane: On the Recognition of the Angles of Crystals in Thin Sections. 365. — W. H. Turner: The Geology of Mount Diablo, California, with a Supplement on the Chemistry of the Mount Diablo Rocks by W. H. Melville. 383. — W. M. Davis and N. H. Darton: Mesozoic and Cenozoic Formations of Eastern Virginia and Maryland. 431. — B. K. Emerson: On the Triassic of Massachusetts. 451.

— M. Foshay and R. Hice: Glacial Grooves at the Southern Margin of the Drift. 457. — J. W. Spencer: Post-Pleistocene Subsidence versus Glacial Dams. 465. — H. M. Ami: On the Geology of Quebec and Environs. 477. — R. T. Hill: The Comanche Series of the Texas Arcansas Region. 503. — J. W. Dawson: Carboniferous Fossils from Newfoundland. 529. — T. C. Chamberlain: A proposed System of Chronologic Cartography on a Physiographic Basis; with the Geological Dates of Origin of certain Topographic Features of the Atlantic Slope of the U. States. 541. — D. W. Laupdon: Variations in the Cretaceons and Tertiary Strata of Alabama. 587. — C. J. Walcoff: Discussion on the Geological Structure of the Selkirk Range. 611. — W. M. Davis and H. L. Rish: Illustrations of the Structure of Glacial Sand Plains. 612. — J. C. Russel: Glaciers of the St. Elias Region, Alaska. 612. — E. Orton: On the Occurrence of Megalonyx giffersoni in central Ohio (abstract). 635. — J. Hall: On the Family Orthidae of the Brachiopoda (abstract). 636. — N. H. Darton: On a Jointed Earth Auger for Geological Exploration in Soft Deposits. 638. — F. G. Kunz: On the Occurrence of Diamonds in Wisconsin. 638; — On the Occurrence of Fire Opal in a Basalt in Washington State. 639. — H. T. Cresson: A Fallen Forest and Peat Layer beneath Aqneous Deposits in Delaware. 640. — C. L. Herrick: The Cuyahoga Shale and the Problem of the Ohio Waverly. 31. — G. F. Becker: The Structure of a Portion of the Sierra Nevada. 49. — E. V. d'Invilliers: Phosphate Deposits of the Island of Navassa. 75. — A. Winchell: A Last Word with the Huronian. 85. — R. Bell: The Nickel and Copper Deposits of Sudbury District, Canada, with an Appendix on The Silicified Glass-Breccia of Vermillon River, Sndbury District. 125. — W. Hayes: The Overthrust Faults of the Southern Appalachians. 141. — R. Geiger and A. Keith: The Strncture of the Blue Ridge near Harper's Ferry. 155. — G. M. Dawson: Note on the Geological Structure of the Selkirk Range. 165. — B. Willis: Graphic Field Notes for Areal Geology. 177. — G. F. Becker: Antiquities from Under Tuolnmne Table Monntain in California. 189. — G. F. Becker: Notes on the Early Cretaceons of California and Oregon. 201. — R. Pumpelly: The Relation of Secnlar Rock-Disintegration to certain Transitional Crystalline Schists. 209. — A. Winslow: The Geotektonic and Physiographic Geology of Western Arkansas. 225. — W. Upham: Glacial Lakes in Canada. 243. — C. R. Keyes: Stratigraphy of the Carboniferous in Iowa. 277. — Ezra Brainerd: The Clazy Formation in the Champlain Valley. 293. — G. H. Williams: The Petrography and Structure of the Piedmont Platean in Maryland; with a Supplement on a geological Section across the Piedmont Plateau in Maryland. 301. — J. le Conte: Tertiary and Post-Tertiary Changes of the Atlantic and Pacific Coasts; with a Note on the Mntnal Relations of Land-Elevation and Ice-Accumnlation dnring the Quarternary Period. 323. — J. E. Wolff: On the Lower Cambrian Age of the Stockbridge Limestone at Rntland, Vermont. 331. — W. G. Brown: Composition of certain Mesozoic Igneous Rocks of Virginia. 339.

34) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1891. II. -475-.]

Band 13. Häfte 9. No. 139. — A. Törnebohm: Några observationer rörande blocktransporten inom det centrala Skandinavien. 577. — J. Lagerboren: Om Gellivaramalmernas tillgodogörande. 593. — B. Lotti: Über die Entstehung der Eisenerzlagerstätten der Insel Elba nnd der toscanischen Küstenregion. 599. — H. Sjögren: Bidrag till Sveriges mineralogi. 2. Astochit, en ny led af amfibolgruppen. 604. — T. Thoroddsen: Om nogle postglaciale liparitiske Lavaströmme i Island. 609. — E. Svedmark: Bergshandteringen i Sverige 1890. 621.

Häfte 7. No. 140. — H. Bäckström: Beiträge zur Kenntniss der isländischen Liparite. 637. — J. H. L. Vogt: Om dannelsen af de vigtigste i Norge og Sverige representerede grupper af jernmalmforekomster (Forts.). (Taf. 9.) 683. — G. Holm: Om skalmynningens byggnad hos Lituites Breyn. (Taf. 10—12.) 736. — H. Sjögren: Bidrag till Sveriges mineralogi. 3. Adelit, ett basiskt arseniat från Nordmarken och Långban. — 4. Svabit, ett mineral af apatitgruppen från Harstigsgrufvan. 781.

35) Memoirs of the Geological Survey of India. 8°. Calcutta. [Jb. 1890. II. -362-]

Vol. XXIV. Part II. — C. F. Middlemiss: Physical Geology of the Sub-Himalaya of Garhwâl and Kumaun.

Part III. — P. Lake: Geology of Sonth Malabar, between the Beypore and Ponanni Rivers.

36) Journal of the College of Science, Imperial University. Japan. 8°. Tokyo. [Jb. 1891. II. -400-.]

Matajiro Yokoyama: On some fossil Plants from the Coal-bearing Series of Nagato (t. 32—34). 239—248. — S. Sekiga and F. Omori: Comparison of Earthquake Measurements made in a Pit and on the Surface Gronnd. 249—286. — Matajiro Yokoyama: On some Cretaceons Fossils from Shikoku (t. 40). 357—366.

37) Travaux de la Société des Naturalistes à l'Université Impériale de Charkow. 8°. Charkow 1891. (r.) [Jb. 1890. II. -463-.]

Tome XXIV. 1890. — P. Piatnitzky: Recherches des dépôts crétacées des bassins du Don et des affluents gauches du Dnièper. — J. Lewakowsky: Les Eaux de la Russie sous le rapport à sa population. — W. Jakowlew: Description de quelques espèces des Foraminifères crétacés (av. 3 pl.). — K. Gornitzky: Liste de dénominations populaires des Plantes de la Flore Russe. — W. A. Jaroschewsky: Liste des Evaniidae trouvés dans le gouvernement de Kharkow. — A. N. Krasnow: Matériaux pour servir à la Flore du gouvernement de Poltava.

Tome XXV. 1890—91. — M. Ganin: Quelques faits à questions sur l'organe de Jacobson chez les Oiseaux (av. pl.). — W. Palladin: Sur la quantité d'eau dans les Feuilles vertes et étoilées. — M. Alexenko: Matériaux pour servir à la Flore des Algues du gouvernement de Poltava I

(av. pl.). — F. W. Chmielevsky: Matériaux pour servir à la morphologie et physiologie des Procès sexuels chez les Plantes inférieures (av. 3 pl.). — W. A. Jaroschewsky: Quelques notes sur les espèces du genre Rhyssa Grh. de la faune du gouvernement du Kharkow. — G. Reinhard: Liste des Plantes de la partie méridionale du gouv. Grodno. — S. Pérejaslavzeff: Supplément à la Faune de la mer noire (av. 2 pl.). — A. Jantschkiewitsch: Matériaux pour servir à la Flore des Algues du gouv. Kharkow.

38) **Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.** 8°. Moskau. [Jb. 1891. II. -398-.]

Série 2. Tome IV. 1891. — W. Wernadsky: Sur le groupe de la Sillimanite et le rôle de l'Alumine dans les Silicates (en langue russe, av. résumé français). — Goroschankin: Beiträge zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der Chlamydomonaden II: Chlamydomonas Reinhardi (Dang.) und seine Verwandten (m. 3 Taf.). — A. N. Sewertzow: Über einige Eigenthümlichkeiten in der Entwicklung und im Bau des Schädels von Pelobates fuscus. — M. Pawlow: Notice sur l'Hipparion crassum du Roussillon. — C. Kosmovsky: Quelques mots sur les Couches à Végétaux fossiles dans la Russie orientale et en Sibérie.

# Mineralogie.

## Bücher.

**Ferdinand Senft**: Wanderungen in das Reich der Steine. 219 p. mit 45 Abbildungen im Text. Hannover 1891.

Der Verf. giht in allgemein verständlicher Form den erweiterten Inhalt einer Anzahl von Vorträgen wieder, welche er über die allgemeinen Verhältnisse des Mineralreichs, „die gesetzmässigen Wohnsitze der verschiedenen Mineralarten in diesem Reich, die Colonien und Schatzkammern der Mineralien, sowie über die naturgemässe Vergesellschaftung derselben; sodann über die Veränderungen und Umwandlungen der Mineralien und die dadurch hervorgerufenen Gesellschaftskreise derselben, und endlich auch über die Körperbildungsverhältnisse der Mineralien und die sog. mineralischen Naturspiele" gehalten hat. Er will „eine wissenschaftlich begründete Heimathskunde des Mineralreichs" darstellen und wünscht, dass das die Erfahrungen und Beobachtungen von mehr als 50 Jahren enthaltende Buch namentlich für den „mineraliensuchenden Techniker, Bergmann und Steinsammler" einen hrauchbaren Führer bei seinen mineralogischen Wanderungen bilden möge. **Max Bauer.**

**G. F. Kunz**: Gems and Precious Stones of North America, a popular description of their occurrence, value, history, archaeology, and of the collections in which they exist, also a chapter on pearls and on remarkable foreign gems owned in the United States. 336 p. 8 Lith. Pl. 16 Ime page ills, and 20 woodcuts. New York 1890.

Das erwähnte Werk ist die erste vollständige Darstellung der nordamerikanischen Edelsteine, die erschienen ist. Es hehandelt nicht allein die Beschaffenheit des in den Vereinigten Staaten, Mexiko und Canada gefundenen Edelsteinmaterials, sondern es heschreiht auch das Vorkommen werthvoller Mineralien und macht genaue Angahen über die Production. Das Buch ist in einem allgemein verständlichen Styl geschrieben, aber dennoch enthält es für Mineralogen viel Interessantes, indem es die Ge-

schichte der Entdeckung aller Edelsteine gibt, welche in den letzten Jahren in Nordamerika aufgefunden worden sind und indem es angibt, welche von den veröffentlichten Funden richtig und welche von ihnen betrügerisch sind. Die Capitel über Perlen, über die archäologischen Verhältnisse der Edelsteine, über die jährlichen Erträgnisse von Edelsteinen in den Vereinigten Staaten und die Beschreibungen der berühmten amerikanischen Sammlungen sind alle von Interesse. Die farbigen Tafeln, welche den Text begleiten, sind ausgezeichnete Producte der Lithographie. Es ist selbstverständlich unmöglich, in einem Referate alle Punkte von Bedentung aus einem derartigen zusammenfassenden Werk hervorzuheben. Die folgenden Bemerkungen beschränken sich daher wesentlich auf das für Mineralogen Interessante.

Diamanten werden in den Vereinigten Staaten in zwei Gegenden gefunden. Die erste ist längs des Ostrands der südlichen Appalachen, während die zweite sich längs des Westrandes der Sierra Nevada und der Cascade Ranges hinzieht. In beiden Fällen findet sich das Mineral in Trümmern krystallinischer Gesteine zusammen mit Gold und anderen seltenen Substanzen. In den südatlantischen Staaten sind diese krystallinischen Gesteine archäisch oder cambrisch, in dem Westgebiet sind sie von mesozoischem Alter. Der grösste bis jetzt in den Vereinigten Staaten gefundene Diamant ist bekannt als der Dewey-Diamant. Er wurde 1855 bei Manchester in Virginia gefunden und wog vor dem Schliff 23¾ Karat. Es war ein Oktaëder mit gerundeten Kanten, aber nicht von reinem Wasser, so dass sein Werth jetzt nur auf 400—500 Dollars geschätzt wird. Eine Anzahl kleinerer Steine ist in jedem der erwähnten Gebiete gefunden worden, aber keiner davon ist von grossem Werth, auch ist keine besondere Aussicht auf grössere Funde in der Zukunft vorhanden.

Sapphir, Rubin, orientalischer Topas und orientalischer Smaragd werden ebenfalls vorzugsweise in zwei Gegenden gefunden. Die eine ist in Nord-Carolina, sie wurde vor Kurzem von Chatard[1] beschrieben, als sich durch die westlichen Theile der Staaten Nord- und Süd-Carolina und Georgia und nach Alabama hinein erstreckend. Alles Edelsteinmaterial aus dieser Gegend kam von Culsagee oder Franklin in Nord-Carolina. Das Muttergestein ist entweder Serpentin oder Dunit, in welchen die Steine entweder als doppelseitig begrenzte hexagonale Pyramiden vorkommen oder als durchsichtige Kerne reineren Materials mitten in grösseren Massen gemeinen Korunds. Der grösste Krystall, der je bei Culsagee gefunden worden ist und der jetzt in der Sammlung von Amhurst College liegt, wiegt 312 Pfund (141½ kg). Er ist theilweise blau und theilweise roth, aber trübe. Die nämliche Grube hat auch einen smaragdgrünen Sapphir (orientalischer Smaragd) von $100 \times 50 \times 35$ mm Grösse, sowie viele kleinere Rubine, orientalische Topase etc. geliefert. Von Franklin, N. C., und von Delaware County, Pennsylvanien, kamen auch gute metallisch schillernde Sternkorunde. Die zweite und wichtigste Gegend für Sapphire ist bei Helena in Montana. Hier finden sie sich in den alluvialen Sanden zusammen mit Gold, Granat etc. Sie haben selten mehr als 7—14 mm

[1] Mineral Resources of the United States for 1883—84. p. 714.

Länge; sie sind glänzend, aber von blassen Farben. Sie sollen aus einem Trachyt stammen, der als eine Decke einige Meilen oberhalb der Sandablagerungen ansteht. Die Krystalle sind gewöhnlich dichroitisch in rothen und blauen Nüancen, aber fast alle werden im künstlichen Lichte heller.

Spinell. Durchsichtige Spinelle, gross genug zum Schleifen, finden sich gelegentlich in den Vereinigten Staaten. Einige wenige dunkel gefärbte sind bei Hamburgh, New Jersey, und grüne in Mitchell County, N. C., und auf einer Bleigrube in Neu-Mexico vorgekommen.

Türkis von zur Verwendung als Schmuckstein genügender Reinheit kommt zu Los Cerrillos, Neu-Mexico, Columbus Nevada und an einigen Orten in Arizona vor. An den erstgenannten beiden Orten findet sich das Mineral als schmale Adern in Sandsteinen oder Quarziten, die mit Eruptivgesteinen in Verbindung stehen. Nach W. Clarke ist das neu-mexicanische Mineral pseudomorph nach Apatit. Nur wenige Steine sind aus dem in den Vereinigten Staaten gefundenen Material geschliffen worden, obgleich der Türkis von Columbus von guter Farbe ist.

Topas. Die schönsten Topaskrystalle der Vereinigten Staaten finden sich in der Nähe des Sevier Lake, Utah. Andere beinahe wasserhelle kommen in den Lithophysen der Ryolithe von Nathrop und Chalk Mountain, Colorado, und auch mit Amazonenstein am Pikes Peak und bei Florissant in demselben Staat vor. Die Fundorte in Colorado haben die besten Steine geliefert, von denen zwei nach dem Schleifen ein Gewicht von 125 und 193 Karats haben. Im Osten haben Stoneham, Maine, und North-Chatham, New Hampshire, gute farblose Bruchstücke geliefert.

Turmalin. Die hübschen blauen, grünen und rosenrothen Turmaline von Paris und anderen Orten in Maine sind zu gut bekannt, als dass eine Beschreibung nöthig wäre. Für 50000 Dollars (200000 Mark) Steine sind von diesen Stellen verkauft worden. Die schönsten geschnittenen grünen Steine von Paris messen 25 × 25 × 18 mm. Die braunen Turmaline in dem Kalk von Gouverneur und Newcomb, New York, sind oft genügend klar und frei von Rissen, um gute Steine zu geben, sie sind aber bisher noch nicht geschliffen worden.

Granat. Die Glieder dieser Gruppe, die in den Vereinigten Staaten vorkommen und als Edelsteine geschliffen werden, sind Spessartin von Amelia Court House, Virginia, einige wiegen geschliffen bis 100 Karat; Pyrop von der Navajo-Indianerreservation in Neu-Mexico und in Nord-Ost-Arizona und von Burke, Mc Dowell und Alexander Counties in Nord-Carolina, weisse Granaten von Orford in Canada und Schorlomit von Magnet Cove, Arkansas. Die Pyropen von Neu-Mexico und Arizona werden von den Indianern in den „Ant Hills“ und den „Scorpion Hills“ gefunden. Sie sind immer vom Wasser abgerollt und scheinen aus einem Peridotit zu stammen. In der Farbe sind sie den „Cap-Rubinen“ der afrikanischen Goldfelder im künstlichen Lichte überlegen. Sehr viele andere Granat-Varietäten, die sich zum Schleifen eignen, kommen an verschiedenen Orten der Vereinigten Staaten und Canadas vor, aber sie sind zu diesem Zweck noch nicht verwendet worden.

Beryll. Die schönsten Smaragde kommen bei Stony Point in Nord-Carolina in dem Erdboden vor, der ein Gneiss-artiges Gestein überlagert; dieses enthält „Pockets“, in welchen dieselben Krystalle sich auf ursprünglicher Lagerstätte finden. Die meisten dieser Krystalle sind an beiden Enden ausgebildet. Sie sind einzig als Sammlungsstücke, doch sind wenige durchsichtig genug, um als Edelsteine Verwendung finden zu können. Die schön und tiefgefärbten Berylle finden sich selten und nur zusammen mit Spodumen und Albit, während die heller gefärbten Berylle nur mit sehr dunkel gefärbtem Spodumen vorkommen. Blaue Berylle sind in Mitchell Co., in Nord-Carolina, und kleine grüne an vielen Stellen in den östlichen Staaten gefunden worden. Die schönsten Krystalle sind ein hellgrüner von 6 Karat und ein blauer von 1 Karat von Royalston, Massachusetts, ein meergrüner von 15 Karat von Portland, Connecticut, und ein ausgezeichneter Aquamarin von 133¾ Karat von Stoneham, Maine. Bei Albany in demselben Staat werden zuweilen goldgelbe Berylle gefunden und bei der Stadt New York und in Litchfield County, Connecticut, gelbe, welche alle zu Edelsteinen verschliffen werden.

Phenakit vom Pikes Peak, Colorado, und vom Bald Mountain, N. H. An beiden Orten sind gute Steine vorgekommen.

Peridot hat sich in reichlicher Menge in Form kleiner Geschiebe mit Granat in den Sanden von Arizona und Neu-Mexico gefunden.

Zirkon. Obgleich bekanntlich dieses Mineral in schönen Krystallen mit reicher Farbe in den Goldsanden von Nord-Carolina vorkommt, so sind doch solche von zum Schleifen genügender Grösse noch nicht gefunden worden. Am Green River in Henderson County in Nord-Carolina trifft man Zirkonkrystalle lose im Boden, die aus einem verwitterten Feldspathgestein stammen.

Quarz. Die Fundorte für Quarz sind so zahlreich, dass selbst die wichtigsten hier nicht alle aufgezählt werden können. Die schönsten Bergkrystalle im Gewicht von 131 und 86 kg wurden in Chestnut Hill, Nord-Carolina und in Alaska gefunden. Der Rauchquarz vom Pikes Peak, Colorado, lieferte viele Schmucksteine. Der grösste bisher gefundene Krystall misst mehr als 4 Fuss in der Länge. In Alexander County und den benachbarten Grafschaften von Nord-Carolina werden alljährlich viele Stücke gefunden, welche gute Schmucksteine liefern könnten, aber bis jetzt sind noch keine systematischen Nachsuchungen betrieben worden. Goldquarz, d. h. mit Goldflittern durchwachsener Quarz von Californien, wird jetzt viel in Broschen, Ohrringen und anderen Schmucksachen getragen und auch als Fournier zu eingelegten Arbeiten, Möbeln etc. verwendet. Der schönste Chrysopras findet sich auf einer Spalte im Serpentin der Nickelgrube bei Riddles, Oregon. Moos-Achat kommt in gleicher Schönheit in Utah, Colorado, Montana und Wyoming vor. Unter den anderen schönen Quarzvarietäten sind als verwendbar zum Schliff die Jaspise von Diamond Hill, Rhode Island, die Blutsteine von Chatham County, Georgia, und die „flèches d'amour“ von Nord-Carolina zu erwähnen. Was der werthvollste Fund dieser Art auf der Welt zu werden verspricht, sind die versteinerten

Wälder in Colorado, Californien nnd Arizona. Im letzteren Staate sind ungeheure Stämme in den Sandstein eingebettet. Diese geben geschliffen und polirt ausgezeichnete Tischplatten, Piedestals etc., welche nunmehr allgemein in Gebrauch kommen.

Die anderen vom Verf. erwähnten Mineralien, die zuweilen zu Schmucksteinen verschliffen werden, sind: Spodumen, Smaragdit, Diopsid, Rhodonit, Enstatit, Bronzit, Wollastonit. Krokydolith, Willemit, Vesuvian, Allanit, Gadolinit, Epidot, Zoisit, Axinit, Danburit, Cordierit, Lepidolith, Skapolith, Cancrinit, Sodalith, Eläolith, Lapis lazuli, Chondrodit, Andalusit, Chiastolith, Cyanit, Datolith, Staurolith, Lintonit, Natrolith, Flussspath, Apatit, Beryllionit, Lazulith, Zinnstein, Rutil, Anatas, Kieselkupfer, Knpferlasur, Malachit, Sphen, Bernstein, Gagat, die Glieder der Feldspath- nnd der Serpentingruppe und noch etwa ein Dntzend andere.

Eingehendere Bemerkungen über die Beschaffenheit der Edelsteine nnd die Art und Weise, sowie die Orte ihres Vorkommens können in diesem Referat nicht gemacht werden; der Leser muss hierfür auf das Buch selbst verwiesen werden. **W. S. Bayley.**

## Mineralphysik und -Chemie.

**Th. Liebisch:** Über thermoelektrische Ströme in Krystallen. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1889. p. 531—535 u. Ann. d. Phys. N. F. **39**. p. 390—394. 1890.)

Veranlasst durch Messungen Bäckström's am Eisenglanz, welche gestatteten, das von W. Thomson aufgestellte Gesetz für die Abhängigkeit der thermoelektrischen Kraft von der Richtung in einem thermoelektrisch anisotropen Krystall zu prüfen, zeigt der Verf., wie sich das Thomson'sche Gesetz geometrisch veranschaulichen lässt. Letzteres kann mit Hilfe eines Ellipsoids oder eines Ovaloids geschehen; bezeichnen nämlich $\tau_{hk}$ (h = 1, 2, 3, k = 1, 2, 3) die thermoelektrischen Constanten eines triklinen Krystalls, $x_1$, $x_2$, $x_3$ die Coordinaten eines Punktes in Bezug anf ein beliebiges rechtwinkliges Axensystem, so wird die thermoelektrische Kraft $\tau$ (für 1° Temperatnrdifferenz) in der Richtung $\xi$ des grössten Temperatnrgefälles repräsentirt entweder durch den reciproken Werth des Quadrates des zu $\xi$ parallelen Radiusvector in dem Ellipsoid:

$$\tau_{11} x_1^2 + \tau_{22} x_2^2 + \tau_{33} x_3^2 + (\tau_{23} + \tau_{32}) x_2 x_3 + (\tau_{31} + \tau_{13}) x_3 x_1 + (\tau_{12} + \tau_{21}) x_1 x_2 = 1,$$

oder durch jenes Quadrat selbst in dem Ovaloid:

$$\tau_{11} x_1^2 + \tau_{22} x_2^2 + \tau_{33} x_3^2 + (\tau_{23} + \tau_{32}) x_2 x_3 + (\tau_{31} + \tau_{13}) x_3 x_1 + (\tau_{12} + \tau_{21}) x_1 x_2 = (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2)^2.$$

In einem Krystall des hexagonalen oder tetragonalen Systems ist demnach die thermoelektrische Kraft für eine unter dem Winkel $\omega$ gegen die Axe der Isotropie geneigte Richtung gegeben durch

$$\tau = \tau_\gamma \cos^2 \omega + \tau_\alpha \sin^2 \omega,$$

worin $\tau_\alpha$ nnd $\tau_\gamma$ Constanten sind. Bäckström hat zur Berechnung seiner einen Messung (für $\omega = 27° 15'$) die falsche Formel

$$\frac{1}{\imath^2} = \frac{\cos^2 \omega}{\imath_\gamma^2} + \frac{\sin^2 \omega}{\imath_\alpha^2}$$

benutzt und danach einen mit dem beobachteten gut übereinstimmenden Werth von $\imath$ erhalten; indessen ist die Übereinstimmung fast ebenso gut, wenn man die obige theoretisch richtige Formel benutzt. **F. Pockels.**

---

**Ignaz Klemencic**: Über den Glimmer als Dielektricum. (Sitzungsber. d. Akad. Wien, math.-phys. Classe. **96**. (2.) p. 807—830. 1887.)

Die Untersuchung des Verf. hatte den Zweck, einerseits die Dielektricitätsconstante des Glimmers genau zu bestimmen, andererseits die Verwendbarkeit desselben zu Condensatoren zu prüfen. Zu ersterem Zwecke wurde ein Glimmercondensator (dessen Belegungen von Quecksilberschichten gebildet wurden) mit einem Luftcondensator von bekannter Capacität verglichen, indem die Ausschläge, welche der Entladungsstrom in einem Galvanometer hervorbrachte, beobachtet wurden. Bei verschiedenen Potentialen (es wurden 1—6 Daniell'sche Elemente benutzt) und Ladungsdauern ergab sich die Dielektricitätsconstante nahe übereinstimmend gleich 6,64. Die mit einem Glimmercondensator aus 19 quadratischen Glimmerplatten von je 15 cm Seite (mit Stanniolbelegungen) angestellten Versuche zeigten, dass die Capacität unabhängig war von der Grösse des Potentials, zu welchem der Condensator geladen wurde, und sich nur um 1,8% änderte, wenn man die Ladungsdauer von 0,002 auf 1200 sec. wachsen liess und nach je 0,007 sec. entlud; ferner, dass die Isolationsfähigkeit des Glimmers ausserordentlich gross ist. Es ist jedoch immer nothwendig, den Condensator gut trocken zu halten; bei Beobachtung dieser Vorsicht dürften aber nach Ansicht des Verf.'s Glimmercondensatoren zu vielen Zwecken, wo Luftcondensatoren unbequem sind oder zu kleine Capacität haben, mit Vortheil zu verwenden sein. **F. Pockels.**

---

**C. V. Boys**: Quartz as an Insulator. (Phil. Mag. (5.) **28**. p. 14—17. 1889.)

Um zu ermitteln, wie vollkommen der geschmolzene Quarz isolirt, befestigte der Verf. an hakenförmig gebogenen Stäbchen aus diesem Material ein Paar Goldblättchen, lud diese durch Berührung mit einem elektrischen Drahte und beobachtete dann die Geschwindigkeit, mit welcher die Divergenz abnahm. Es ergab sich, dass solche Quarzstäbchen sowohl in trockener, als auch in feuchter Luft viel besser isolirten, als gleiche Stäbchen aus gewöhnlichem Glase, und ebensogut, wie solche aus Bleiglas in getrockneter Luft. Den geringen Elektricitätsverlust der Goldblättchen, welcher noch stattfand, schreibt der Verf. auch nicht irgend einer Art von Leitung der Quarzstäbchen, sondern einer Convection durch die Luft zu. Besonders bemerkenswerth erscheint es, dass das Isolirungsvermögen des geschmolzenen Quarzes durch Feuchtigkeit nicht beeinträchtigt wird;

dieses Verhalten lässt die von BOYS hergestellten feinen Quarzfäden zur Construction von Elektrometern etc. besonders geeignet erscheinen.

Der Verf. hat auch festgestellt, dass der geschmolzene Quarz auch durch Kochen in Kalilauge und starker Salzsäure und selbst durch Benetzen mit Ammoniaklösung seine Eigenschaft als vollkommener Isolator nicht einbüsst, dass dies dagegen durch Behandlung mit geschmolzenem Kali in geringem Grade geschieht. **F. Pockels.**

---

**C. Dölter**: Einige Versuche über die Löslichkeit der Mineralien. (Mineralog. u. Petrogr. Mittheilgn. (TSCHERMAK), herausgeg. v. F. BECKE. XI. p. 319—330. 1890.)

Die Versuche wurden so ausgeführt, dass geschlämmtes Pulver in Wasser oder Lösungen in verschlossenen Glasröhren oder Flintenläufen mehrere Wochen lang auf 80° erhitzt wurde. Da Nachts über die Versuche unterbrochen wurden, trat periodische Abkühlung ein und hiermit Ausscheidung gelöster Substanz, so dass nach beendetem Versuch das Pulver z. Th. aus neugebildeten Kryställchen bestand. Die Resultate werden in Procenten des gelösten Minerals ausgedrückt. Mit Ausnahme von Kupferkies werden die Schwefelverbindungen gelöst, nicht zersetzt. Die Löslichkeit in destillirtem Wasser gibt Verf., wie folgt, an: Bleiglanz von Mte. Poni, angewandte Menge 0,5098 g, gelöst 1,79 %. Neubildung von Würfeln. Antimonglanz von Ungarn, ang. M. 0,6744 g, gelöst 5,01 %. Neubildung von Antimonitnadeln. Schwefelkies von Trofaiach in Steiermark, ang. M. 0,495 g, gelöst 2,99 %. Neubildung von Würfeln. Zinkblende aus Spanien, ang. M. 0,555 g, gelöst 0,048 %. Kupferkies von Kupferberg, ang. M. 0,5113 g, gelöst 0,1669 % Fe, wenig Cu; es tritt keine gleichmässige Lösung ein. Neubildung von Kupferkies in Sphenoiden. Arsenkies von Altenberg, ang. M. 0,549 g, gelöst 1,5 %. Bournonit von Neudorf, ang. M. 0,5754 g, gelöst 2,075 %. Auf welche Weise die minimalen Mengen — von Bournonit wird als gelöst angegeben 0,00493 g Pb, 0,0016 g Cu, 0,003 g Sb, 0,0024 g S — bestimmt sind, wird nicht angegeben, auch nicht, welcher Bestandtheil aus dem Verlust berechnet wurde.

Die Löslichkeit derselben Mineralien in Schwefelnatrium ist ebenso ermittelt; Antimonglanz löst sich ganz; von 1,278 g Bleiglanz 2,3 %; von 1,017 g Schwefelkies 10,6 %; von 1,03 g Zinkblende ca. 0,62 %; von 1,08 g Bournonit ca. 3,9 % etc.; mit Ausnahme von Antimonglanz wurden deutliche Neubildungen bei allen beobachtet; aus der Bournonitlösung bildete sich Bournonit in einfachen Krystallen und in Zwillingen, ähnlich dem Rädelerz, daneben Bleiglanzwürfel und Antimonglanz.

Oxyde wurden ebenso wie die Schwefelverbindungen in Glasröhren, z. Th. auch in Eisenröhren erhitzt. Von Eisenglanz wurden in Wasser 6,3 % der angewandten Menge gelöst; in NaCl-Lösung nur 2,74 %; in $Na_2CO_3$-Lösung 1,98 %. In den ersten beiden Fällen Neubildung von sechsseitigen Täfelchen. Zinnstein von Schlaggenwald, in Wasser gelöst 3,335 % der angewandten Menge; in Fluornatrium-haltigem Wasser 4,24 %, hierbei

wurden kleine neugebildete Krystalle beobachtet. Rutil von Chiusella bei Traversella, in Wasser wurde gelöst 6,98 % der angewandten Menge, in NaFl-haltigem Wasser 6,544 %. In beiden Fällen wurden kleine, neugebildete Rutilkrystalle beobachtet; begrenzt von $\infty P \infty$, $\infty P$, P. Farbe braungelb bis rothbraun.

Silicate. Die Versuche wurden in Flintenläufen, theilweise auch in einer mit Silber gefütterten eisernen Röhre angestellt; Temperatur 80—150°. Es tritt keine Lösung, sondern Zersetzung ein (d. h. die Mengenverhältnisse in der gelösten Substanz sind nicht die des angewandten Minerals). Anorthit vom Vesuv; in destillirtem Wasser wurden gelöst deutliche Mengen von $SiO_2$ (0,03 %) und CaO, Spuren von $Al_2O_3$. In 10 procentiger Lösung von Soda wurden gelöst 3,1 % $SiO_2$, 5,26 $Al_2O_3$, 12,1 CaO, in Summa 20,7 % der angewandten Menge. Aus Nephelin vom Vesuv wird in flüssiger $CO_2$ bei 28° C. Ca vollständig, ein Theil von $K_2O$, $Na_2O$, $SiO_2$ und nur sehr wenig $Al_2O_3$ gelöst. Von Natrolith wird in destillirtem Wasser besonders $SiO_2$, nur wenig CaO, $Al_2O_3$ gelöst; in 10 procentiger Sodalösung lösten sich 25 % der Gesammtmenge, der lösliche Theil besteht aus 89,2 % $SiO_2$, 1,9 % CaO, 8,9 % $Al_2O_3$; bei Behandlung mit $CO_2$-haltigem Wasser wird der CaO-Gehalt zu Kalkspath umgesetzt. Der Natrongehalt des Natrolith wird mit keinem Wort erwähnt. Auch die andern untersuchten Zeolithe — Chabasit, Heulandit, Skolezit, Apophyllit — werden, derselben Behandlung unterworfen, zersetzt; meist wird vorwiegend $SiO_2$ gelöst.

Von Gold lösten sich in 10 %iger Sodalösung 1,22 % der angewandten Menge, bei einem zweiten Versuche wurden in verschlossener Eisenröhre 0,2667 g Gold mit 125 g $CO_2$-haltigem Wasser, welches 10 g Soda und ca. 4 g Natronsilicat enthielt, durch 45 Tage bei 250° erhitzt. Gelöst wurden 0,101 %.

Am Schluss werden die Reactionen einiger Mineralpulver angeführt; es reagiren stark alkalisch: Zinkblende (Spanien), Bleiglanz (Mte. Poni), Arsenkies (Altenberg), Kupferkies (Kupferberg); schwach alkalisch: Antimonglanz (Ungarn), Bournonit (Neudorf), Zinnstein (Schlaggenwald), Rutil (Traversella), Eisenglanz; schwach sauer: Schwefelkies (Trofaiach).

**R. Brauns.**

---

**P. Jannasch**: Über eine neue Methode zur Aufschliessung der Silicate. (Ber. deutsch. chem. Ges. Bd. 24. 1891. p. 273—278.)

Der Verf. bringt das feinst geriebene Pulver mit Salzsäure in eine mit einem zweckmässigen Verschluss versehene Platinröhre, welche in einer zur Hälfte mit HCl gefüllten zugeschmolzenen Kaliglasröhre 12 Stunden lang auf ca. 190—210° erhitzt wird. Dadurch wird ein Eingehen von Bestandtheilen des Glases in die Lösung des Minerals vermieden. Wegen mannigfacher Vorsichtsmassregeln ist das Original nachzusehen. Der Verf. hat den Labradorit von der St. Paulsinsel versuchsweise analysirt. Die erhaltenen Zahlen (I und II) sind in der folgenden Tabelle mit den Resultaten einer früheren Analyse des Verf. verglichen:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 54,26 | 54,36 | 54,09 |
| $Al_2O_3$ } $Fe_2O_3$ } | 29,29 | 29,36 | 29,49 |
| MnO | Spur | Spur | Spur |
| CaO | 11,26 | 11,16 | 11,20 |
| MgO | Spur | Spur | 0,05 |
| $K_2O$ | 0,48 | 0,63 | 0,43 |
| $Na_2O$ | 4,87 | 4,81 | 4,76 |
| $Li_2O$ | Spur | Spur | Spur |
| $H_2O$ | 0,22 | 0,22 | 0,19 |
| | 100,38 | 100,54 | 100,21. |

Der Verf. stellt über seine Methode fernere Mittheilungen in Aussicht.

**Max Bauer.**

## Einzelne Mineralien.

**John W. Judd**: On the Relations between the Gliding Planes and the Solution Planes of Angite. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 42. p. 192—196. 1890.)

Verf. ist geneigt zu glauben, dass, wenn das Orthopinakoid die Hauptlösungsfläche des Angits ist, dann eine in grosser Tiefe sich vollziehende chemische Umänderung zur Entwickelung secundärer Einschlüsse parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) und zur Bildung gewöhnlichen braunen Diallages führt. Wenn die chemische Einwirkung bei wachsendem Druck kräftiger wird, so wird eine zweite Lösungsfläche, nämlich die nach dem Klinopinakoid und demnächst die dritte, nach der Basis, in Angriff genommen. Wenn jedoch durch Einwirkung des Druckes lamellare Zwillingsbildung nach 0P (001) vor dem Beginn der chemischen Einwirkung sich herausgebildet hat, dann wird die Basis die erste Lösungsfläche, die vor der normalen Lösungsfläche, dem Orthopinakoid, angegriffen wird.

Die Herausbildung der diallagartigen Angitmodification, sowie die Zwillingsbildung und chemische Umänderung nach der Basis ist, nach dem Verf., an keine bestimmte chemische Zusammensetzung gebunden, kann vielmehr bei jeder Augitart auftreten.

In der „Hemithrène" (dem rothen Marmor) der Insel Tiree wurde doppelte Zwillingsbildung des Augites (nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) und 0P (001)) gefunden.

**F. Rinne.**

**F. Rinne**: Über Gismondin vom Hohenberg bei Bühne in Westfalen. (Sitzb. Berl. Ak. 14. Nov. 1889. XLVI. p. 1027.)

Die Krystalle finden sich in Drusen eines Nephelin-Basalts oft neben anderen Zeolithen und sonstigen Mineralien, meist aber allein ohne begleitende zeolithische Substanzen. Die scheinbar oktaëdrischen Krystalle haben mitunter eine Randkantenlänge von gut $\frac{1}{2}$ cm, im Durchschnitt nur 3 mm. Die Flächen sind oft parallel einem Schenkel der dreieckigen Begrenzungs-

flächen gestreift. Flächen und Kanten sind oft gebogen. Die unveränderten Krystalle besitzen starken Glanz, oft sind sie aber auch oberflächlich in Bol-artige Substanz umgewandelt.

Die optische Untersuchung führte zunächst zu dem Resultat: 1. Dass dem Gismondin das monokline System zukommt. 2. Dass der Aufbau der Krystalle folgender ist: a) Die scheinbar tetragonale Pyramide, die hier als P∞ angenommen ist, zerfällt in zwei Hälften, von denen die eine der von vorn nach hinten verlaufenden Nebenaxe, die andere der von rechts nach links verlaufenden Nebenaxe parallel ist. Die erstere Hälfte ist in normaler Stellung der von vorn nach hinten gerichteten Klinoaxe parallel und würde als P∞ (011) zu bezeichnen sein. Die andere Hälfte durchkreuzt die erstere fast rechtwinklig, ihre Klinoaxe geht von rechts nach links und sie steht zur ersten Hälfte in Zwillingsstellung nach dem fast rechtwinkligen Prisma ∞P (110). Auch würden dieselben Flächen von P∞ vorhanden sein. b) Jede dieser beiden Hälften stellt bereits einen Zwilling dar, insofern als die ganze obere Hälfte des Krystalls zur unteren in Zwillingsstellung nach der Basis sich befindet.

Zusammenfassend kann man also den Aufbau der Krystalle, wie folgt, ausdrücken: Zwei Zwillinge nach 0P (001) durchkreuzen sich nach ∞P (110).

Es werden nun die Resultate der optischen Untersuchung von Schliffen nach der scheinbar tetragonalen Pyramide, von solchen nach der Abstumpfung der Polkanten dieser Pyramide, nach der Basis derselben und nach einem ∞P derselben, sowie endlich nach ∞P∞ derselben ausführlich mitgetheilt, welche dann zu dem vorgenannten Resultate führen. Aus den Untersuchungen sei angeführt, dass in Schliffen nach P∞ eine Auslöschungsschiefe von etwa 5° von der Basis des Dreiecks vorhanden ist und dass die Auslöschungsrichtung optisch positiven Charakter besitzt, dass die Zwillingsgrenzen nicht immer mit den Kanten zusammenfallen. In Schliffen nach einer Abstumpfung der Polkanten ist die Zwillingskante der Pyramidenkante parallel und die Auslöschung bildet mit ihr einen Winkel von 40°. In Schliffen nach 0P zerfällt die viereckige Platte in vier durch Diagonalen getrennte Felder, von denen je zwei gegenüberliegende gleichzeitig und die anliegenden mit einem Unterschiede von etwa 5° auslöschen. Sämmtliche vier Randkanten sind optisch positiven Charakters. Im convergenten Licht treten die Erscheinungen ein, wie sie die optische Normale zweiaxiger Krystalle hervorbringt. In Schliffen nach ∞P tritt die Zwillingsverwachsung nach 0P deutlich hervor neben derjenigen nach ∞P. In allen vier Feldern des Schliffs tritt eine optische Axe fast senkrecht aus.

In Schliffen nach ∞P∞ trifft man im mittleren Theile des Schliffs auf ∞P∞, seitlich davon auf ∞P∞. Bei ersterem zeigt sich die Zwillingsgrenze nach 0P, nach der auch, mit positivem Charakter, die Auslöschungsrichtung fast parallel geht. Bei letzterem ist die Auslöschungsrichtung negativ. Im convergenten Licht tritt auf ∞P∞ die +, auf ∞P∞ die — Mittellinie aus. Der wahre innere Winkel der optischen Axen ist $2V_a = 82° 11' 18''$ für Li-Licht, $82° 42' 44''$ für Na-Licht, $83° 18' 40''$ für

Tl-Licht. Der mittlere Brechungsexponent $\beta$ ist = 1,5348 für Li-Licht, 1,5385 für Na-Licht, 1,5409 für Tl-Licht.

Verhalten beim Erwärmen. Durch den Wasserverlust beim Erwärmen geht die Substanz in das rhombische System über, die Krystalle verwandeln sich in das, was sie scheinen, in eine einheitliche rhombische Pyramide. Dabei wird die Hauptaxe c erste Mittellinie, die Ebene der optischen Axen geht einer der Diagonalen auf der angeschliffenen Basis parallel. Der scheinbare Winkel der optischen Axen $2H_a$ beträgt für Tl-Licht 24° 57'. $\varrho > v$. Doppelbrechung schwach und negativ. Die Wirkung der Erwärmung ist eine dauernde. **Streng.**

---

**A. Dannenberg:** Cerussit, Anglesit und Calcit von der Grube Diepenlinchen bei Stolberg. (Zeitschr. f. Kryst. XVIII. p. 64—67. 1890.)

Die bisher bekannten Cerussitkrystalle von Diepenlinchen sind Zwillinge nach $\infty P\breve{3}$ (130)[1], die vom Verf. beschriebenen haben eigenthümlichen Habitus und gleichen den von Kokscharow (Mater. VI. Taf. 80 Fig. 19) abgebildeten, die von der Grube Taininsk in Transbaikalien stammen: Die nur 3—4 mm grossen, weissen und undurchsichtigen Krystalle sind einfache, nur aus zwei Individuen gebildete Berührungszwillinge nach dem Prisma $\infty P$ (110), und sind begrenzt von $x = \frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012), $i = 2P\breve{\infty}$ (021), $m = \infty P$ (110), $p = P$ (111).

Mit dem Cerussit zusammen findet sich auf dem Bleiglanz Anglesit, der bisher von Diepenlinchen nicht bekannt war. Die Krystalle sind wasserhell, flach, gestreckt nach der Axe b und verkürzt nach c, wenn die Stellung so gewählt wird, dass die Spaltungsformen zu $\infty P$ (110) und 0P (001) werden. Die Krystalle sind dann begrenzt von $m = \infty P$ (110), $l = \frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104), $c = 0P$ (001), schmal $p = P$ (111) nur an einem Krystall; ausserdem stumpfere, nicht näher zu symbolisirende Makrodomen. m : m = 103° 38' (103° 43,6' berechnet), c : l = 157° 41' (157° 41' berechnet). Kalkspath meist $-2R$ (02$\bar{2}$1), auch das Hauptrhomboëder R (10$\bar{1}$1) ist nicht selten, bisweilen mit $\infty R$ (10$\bar{1}$0). **R. Brauns.**

---

**Thomas M. Chatard:** On Urao. (Am. Journ. of science. XXXVIII. 1889. p. 59.)

Die analysirten Massen entstanden durch natürliche Verdampfung des Wassers von Owens Lake, Cal., und zwar ist No. 1 und 2 ein in Seewasser nochmals umkrystallisirtes erstes Product der Evaporation, welches sich körnig ausgeschieden und vor dem Umkrystallisiren viel Mutterlauge mechanisch eingeschlossen hatte; No. 1 die hellen oberen Krystallspitzen, No. 2 die weniger durchsichtige mittlere Partie. No. 3 ist von einem braunen Korallen-ähnlich verzweigten Röhrensystem, das sich im östlichen

[1] Im Original steht (310). Der Ref.

Ende des Sees um Wurzeln abgesetzt hatte. No. 4 gelbliche Platten aus einer nahe am Ostende gelegenen Lagune. No. 5 stammt aus einer Vertiefung, die nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit dem See steht.

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
|---|---|---|---|---|---|
| Anorganische unlösliche Substanz | 0,02 | 0,22 | 2,92 | 0,40 | 4,10 |
| Organische „ „ | — | — | 0,14 | 0,12 | 0,27 |
| $SiO_2$ | — | 0,10 | 0,05 | 0,09 | 0,04 |
| $CaO$ | — | — | — | 0,06 | — |
| $MgO$ | — | — | — | 0,02 | — |
| $K_2O$ | — | — | — | Spur | — |
| $Na_2O$ | 40,995 | 41,26 | 40,22 | 40,08 | 39,36 |
| $Cl$ | 0,193 | 1,57 | 2,73 | 0,21 | 1,83 |
| $SO_3$ | 0,702 | 0,79 | 0,76 | 0,63 | 0,84 |
| $CO_2$ | 38,13 | 37,00 | 35,24 | 37,50 | 35,10 |
| $H_2O$ | 20,07 | 19,62 | 18,31 | 19,94 | 18,58 |
| | 100,11 | 100,56 | 100,37 | 99,05 | 100,12 |
| $O = Cl$ | 0,04 | 0,35 | 0,61 | 0,05 | 0,41 |
| | 100,07 | 100,21 | 99,76 | 99,00 | 99,71 |

Wenn man diese Analysen nach Abzug der Unreinigkeiten (unlösliche Substanz, sowie Natrium-Sulfat und -Chlorid) auf die von LAURENS[1] gegebene Formel $Na_2CO_3 + NaHCO_3 + 2H_2O$ umrechnet, so weichen sie mit Ausnahme der bei 4. erhaltenen Resultate nie um 1 % von der durch die Formel geforderten Zusammensetzung ab; bei 4. liegt ein sehr unreines gemischtes Salz vor, das bei der Concentration des Lagunen-Wassers durch die Evaporation und bei der dann folgenden Verdünnung durch Seewasser nicht mehr reines Urao, sondern ein mit $Na_2CO_3 + 2H_2O$ gemischtes sein muss.

Beim Nachrechnen der Analysen, die KLAPROTH für Trona angegeben hat, fand sich, dass sie alle, ausgenommen diejenige von POPP[2], fast genau mit der für Urao angegebenen Formel übereinstimmen.

Auch die künstliche Darstellung gelang Verf. bis zu einem gewissen Grade, da immer noch Verunreinigungen von $NaHCO_3 - Na_2CO_3$, $H_2O - H_2O - NaCl$ in den Krystallen vorhanden waren. **C. A. Tenne.**

---

**Edward F. Ayres**: Notes on the Crystallisation of Trona (Urao). (Am. Journ. of science. XXXVIII. 1889. p. 65.)

Die Krystalle, theils durch natürliche Evaporation im Borax Lake, San Bernardino Co., theils künstlich von T. M. CHATARD erhalten, sind monoklin, gestreckt nach der Orthoaxe und zeigen die Flächen: a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), c = 0P (001), e = $-P\bar{\infty}$ (101), s ($\varrho'''$) = $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ (302), p = $-P$ (111), o = P ($\bar{1}11$), r = $-2P\bar{2}$ (211).

[1] Ann. de Chimie. III. XXXVI. p. 348.
[2] Ann. der Chemie u. Pharm. 155. p. 348.

Von HAIDINGER[1] und ZEPHAROVICH[2] waren nicht aufgefunden p und r. Die Domen sind gestreift; p ist klein, aber glänzend; von a wurden frisch hergestellte Spaltflächen zur Messung mitbenutzt.

Mit den Fundamentalwinkeln

$$o : o = \bar{1}11 : 11\bar{1} = 132^\circ\ 30'$$
$$c : o = 001 : \bar{1}11 = 104\ -$$
$$a : o = 100 : 11\bar{1} = 104\ 52\tfrac{1}{2}$$

wurde das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 2{,}8426 : 1 : 2{,}9494 \text{ mit } \beta = 103^\circ\ 29'$$

gefunden; nach ZEPHAROVICH ist:

$$a : b : c = 2{,}8459 : 1 : 2{,}9696 \text{ mit } \beta = 102^\circ\ 37'.$$

Eine Tabelle für gemessene und berechnete Winkel ist beigefügt.

**C. A. Tenne.**

---

**A. Pelikan**: Natürliche Ätzung an Topaskrystallen von San Luis Potosi in Mexico. (Mineralog. u. Petrogr. Mittheilgn. (TSCHERMAK), herausgeg. v. F. BECKE. XI. p. 331—348. 1890.)

Viele Topaskrystalle von dem genannten Fundort sind mehr oder weniger stark angeätzt; die Flächen sind mit Ätzgrübchen bedeckt, die Kanten durch Prärosionsflächen ersetzt. Durch Messung des Lichtbildes wurden die Ätzflächen auf o = P (111), M = ∞P (110), l = ∞P$\breve{2}$ (120), y = 2P$\breve{\infty}$ (021), d = P$\bar{\infty}$ (101) und c = 0P (001) genauer bestimmt.

Die Ätzfiguren auf P (111) hat schon WEBSKY beschrieben (dies. Jahrb. 1878. p. 40), in der Lichtfigur gehen vom Centralreflex 6—8 Strahlen aus; die ausgeprägtesten Strahlen fallen entweder genau oder sehr annähernd in wichtige Zonen [oc], [od], [oM], [of], f = P$\breve{\infty}$ (011), während die schwächeren Strahlen etwas mehr aus minder wichtigen Zonen abweichen. Die Ätzfigur auf ∞P (110) besitzt einen fast quadratischen Umriss, dessen Seiten den Kanten Ml und Mo parallel sind; die Ätzflächen sind fünf Prismen und zwei Pyramiden der Grundreihe, Ätzzonen sind [Mo] und [Ml]. Die Ätzfiguren auf ∞P2 (120) haben trapezförmigen Umriss, dessen beide parallele Seiten den Prismenkanten parallel gehen; die Ätzflächen sind vier Prismen und eine Pyramide, die ersteren zeigen Annäherung an Flächen mit rationalen Indices, nämlich: (130), (290), (5.12.0), (590); Ätzzonen sind [Ml] und [ly]. An den Ätzfiguren auf 0P (001) sind Flächen betheiligt, die den Zonen [oc], [ac] und [bc] angehören, der Umriss ist daher rhombisch bis sechsseitig. Ätzfiguren von derselben Lage können nach H. BAUMHAUER (dies. Jahrb. 1876. p. 5) durch Einwirkung von schmelzendem Ätzkali auf Topas hervorgerufen werden. Ausserdem treten Ätzfiguren von lanzettförmigem Umriss auf, die in der Zone [21l] zu liegen scheinen. Die Ätzfiguren auf 2P$\breve{\infty}$ (021) sind nicht monosymmetrisch, wie man erwarten sollte, sondern asymmetrisch, auch sind 021 und 0$\bar{2}$1 verschieden stark angeätzt. Das Lichtbild ist aus vielen Strahlen

---

[1] POGG. Ann. V. p. 367. [2] Zeitschr. f. Kryst. XIII. p. 135.

zusammengesetzt, ein Zeichen, dass viele Flächen an der Bildung der Ätzgrübchen theilnehmen. Die Ätzfiguren auf $P\bar{\infty}$ (101) bilden rinnenartige Vertiefungen, Ätzzonen sind [ac] und [do].

Durch Prärosion entstehen an denjenigen Kanten, welche in Ätzzonen liegen, schmale, ziemlich scharfe Flächen, welche als Krystallflächen bisher nicht bekannt sind. Daher sind die für Topas angeführten schmalen Flächen mit ziemlich hochzahligen Zeichen wahrscheinlich echte Krystall-, keine Prärosionsflächen. **R. Brauns.**

---

**H. B. von Foullon:** Über Antimonit und Schwefel von Allchar bei Rozsdan in Macedonien. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1890. p. 318—322.)

Die untersuchten Stufen stammen von einem seit kurzer Zeit eröffneten Bergbau NW. von Salonichi. Die mächtige Erzlagerstätte hat nahezu N.—S. Verlauf und führt im südlichen Theile Antimonerze, im nördlichen Auripigment und etwas Realgar. Die Abbaue bewegen sich in oberen vielfach von Atmosphärilien beeinflussten Teufen. Der Antimonit lässt die Formen $\infty P$, $\infty P\breve{\infty}$, $\frac{1}{3}P$, $2P\breve{2}$ erkennen und erscheint vielfach zersetzt unter Bildung von Stiblith, Cervantit, seltener Valentinit und Antimonblende. Der freiwerdende Schwefel wurde theils zur Gypsbildung verwendet, theils findet er sich in den Zersetzungsproducten auskrystallisirt. Die meist kleinen Schwefelkrystalle sind in die Verwitterungsrinde der Antimonitkrystalle fest eingewachsen und zeigen vielfache Verzerrungen bei sehr grossem Formenreichthum. Folgende 17 Formen wurden nachgewiesen: $\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, $0P$, $P\bar{\infty}$, $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$, $P\breve{\infty}$, $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$, $\infty P$, $3P$, $P$, $\frac{1}{2}P$, $\frac{1}{3}P$, $\frac{1}{5}P$, $\frac{1}{6}P$, $\frac{2}{3}P\breve{3}$, $P\breve{3}$, $3P\breve{3}$. Der Verf. betont, dass solche flächenreiche Krystalle dort entstehen, wo den wachsenden Krystallen nur sehr langsam Substanz zugeführt wird. Als weitere Begleiter werden Calcit (R3), Aragonit und Aluminit genannt. **F. Becke.**

---

**L. C. Moser:** Vorkommen von Mercur bei Mance. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1890. p. 249—250.)

Das Quecksilber findet sich bei dem genannten zwischen Wippach und St. Veit an der von St. Daniel am Karst nach Wippach führenden Reichsstrasse im Thalgebiet der Wippach gelegenen Orte als Imprägnation in eocänen eisenschüssigen mergeligen Sandsteinen in geringer Tiefe. Das Vorkommen soll ein ziemlich reichliches sein. **F. Becke.**

---

**A. Hofmann:** Millerit und Texasit aus dem Olivinfels vom Sommergraben bei Kraubat. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1890. p. 117—118.)

Verf. fand im ehemaligen Chromeisensteinbergbau bei Kraubat eine kleine, etwa bohnengrosse Mineralpartie, welche einen Kern von Millerit

enthielt, der aussen von fettglänzendem Texasit umhüllt war. Gemenge von Texasit mit Magnesit wurden auch als nierenförmiger Überzug auf Chromit beobachtet. **F. Becke.**

---

**Pohlig**: Mineraleinschlüsse im Basalt. (Sitzgsber. Niederrhein. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Bonn. 8. Juni 1891.)

Der Verf. fand im Basalt des Ölbergs im Siebengebirge grasgrünen Smaragd nnd klaren Rubin. Ein früher für Rauchquarz gehaltener Einschlnss (mit Magnetkies nnd Feldspath) ist wahrscheinlich Cordierit. **Max Bauer.**

---

**W. Müller**: Kalkspath von Rothenzechau im Kreise Hirschberg in Schlesien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 42. 1891. p. 771, 772.)

Auf der Grube „Evelinens Glück", welche ein Lager von Arsenkies im Glimmerschiefer abbaut, fand sich viel grobspäthiger Kalk mit stark nach der langen Diagonale zwillingsgestreiften Spaltungsflächen. Nach allen drei Flächen von $-\frac{1}{2}R\ (01\bar{1}2)$ sind Zwillingslamellen eingewachsen und die Gleitflächen sind so ausgezeichnet entwickelt, dass nach ihnen eine sehr leichte glänzende Ablösung stattfindet, so leicht, dass beim Spalten nach $R\ (10\bar{1}1)$ stets auch die Gleitflächen mit entstanden. Die Analyse dieses Kalkspaths von v. Knorre hat ergeben: 54,65 $CaO$, 0,63 $MgO$, 0,52 $FeO$, 43,20 $CO_2$, 0,52 $SiO_4$; Sa. = 99,52. **Max Bauer.**

---

**Yasushi Kikuchi**: On Anorthite from Miyakejima. (Jonrnal of the college of science, imperial University, Japan. Vol. II. Part II. 1888. p. 31—48. Mit 1 Tafel.)

Der Anorthit fand sich auf der vulcanischen Insel Miyaka nnd anderen Inseln der Shichitō- oder Siebeninselgruppe, südlich von der Izu-Halbinsel, theils als Bestandtheil einer Basaltlava, theils in losen, 1874 vom Vulcan ausgeworfenen, wohl entwickelten Krystallen, die mit einer dünnen braunen Glashaut bedeckt sind. Solche Anorthitkrystalle sind auch auf anderen Inseln der Gruppe gefunden worden und der znr gleichen Vulcankette als deren höchster Berg gehörige Fnjiyama besteht an seinem Gipfel aus Anorthitbasalt, einem in dieser Vulcankette auch sonst verbreiteten Gestein.

Die Krystalle sind 1—4 cm lang und vollkommen spaltbar nach P und M. Einmal wurde anf M ein labradoritähnliches Farbenspiel beobachtet. Olivinkörner sind eingeschlossen. Die beobachteten Krystallformen sind:

| | | |
|---|---|---|
| P = 0P (001) | t = 2'P'$\bar{\infty}$ $(20\bar{1})$ | o = P, $(11\bar{1})$ |
| M = ∞P$\breve{\infty}$ (010) | y = 2,P,$\bar{\infty}$ (201) | p = ,P $(1\bar{1}\bar{1})$ |
| T = ∞,'P $(1\bar{1}0)$ | x = ,P,$\bar{\infty}$ (101) | b = 4'P$\breve{2}$ $(2\bar{4}1)$ |
| l = ∞P,' (110) | e = 2P'$\breve{\infty}$ (021) | v = 4P,$\breve{2}$ $(24\bar{1})$ |
| z = ∞,'P$\breve{3}$ $(1\bar{3}0)$ | n = 2'P$\breve{\infty}$ $(0\bar{2}1)$ | w = 4,P$\breve{2}$ $(2\bar{4}\bar{1})$ |
| f = ∞P,'$\breve{3}$ (130) | m = P' (111) | ?n = 2P, $(22\bar{1})$ |

von denen P, M, y, sodann e und n am entwickeltsten sind. Die Winkel waren nur mit dem Anlegegoniometer messbar, nur P/M mit dem Reflexionsgoniometer; es fand sich: P/M = 94° 8′ resp. 85° 51′ (Vesny: 94° 10′ resp. 85° 50′). Es bestehen zwei Typen von Krystallen: 1. Tafelförmig nach P, M schmal, 2. tafelförmig nach M, P schmal. Einfache Krystalle sind selten, meist sind es Penetrationszwillinge nach dem Karlsbader Gesetz. Zwillingsaxe c, Verwachsungsfläche M, auch Periklinzwillinge kommen vor; die nach dem rhombischen Schnitt eingewachsenen sehr feinen Zwillingslamellen machen auf M mit der Kante P/M — 15 bis — 17°. Die Auslöschungsschiefe auf P ist = — 38 bis — 40°, die auf M = — 40 bis — 41°; auf M findet der Periklinzwillingslamellen wegen keine vollständige Auslöschung statt. Auf P beobachtet man, ganz im Einklang mit Schuster, ein seitliches, auf M ein anderes mehr centrales Axenbild. Die eingewachsenen Krystalle sind leistenförmig mit einigen Albitzwillingslamellen. Auf P ist die Auslöschungsschiefe = 40°. Die Leisten zeigen häufig auf M eine sehr feine diagonale Streifung, beide Streifensysteme unter 85° resp. 95° sich schneidend; der Winkel von M wird durch den Blätterbruch M beinahe halbirt; diese Streifung findet sich als Seltenheit auch bei den losen Krystallen; dadurch werden alle diese sehr zerbrechlich. Diese Streifen sind ähnlich wie die im Anorthit des Meteoriten von Stannern. Derartig gestreifte Krystalle löschen nicht über die ganze Fläche gleichzeitig aus; zweierlei Felder in Albitzwillingsstellung gegen einander sind zickzackförmig abgegrenzt, die Grenzlinie geht den beiden Spalten und der Fläche M parallel; dazwischen liegen Stellen, die nie ganz auslöschen, während die beiden Hauptindividuen auf P die normale Auslöschungsschiefe von — 38° zeigen. Die Erscheinung soll das Resultat der plötzlichen Contraction bei der Eruption sein. Schnitte nach M, parallelepipedisch (82° und 92°) oder rhombisch durch o und p (52° und 128°) zeigen Periklinlamellen unter — 16° gegen P. Schnitte senkrecht zur Zonenaxe P/M geben Rechtecke nach P und M. Ätzfiguren bilden auf P unsymmetrische Dreiecke, auf M elliptische Formen, ähnlich wie bei Wiik. Die Analyse frischen gereinigten Materials von Y. Kitamura ergab, verglichen mit der von M. Hida an einem Anorthit eines porphyrischen vulcanischen Gesteins von Tonasawa in Hakone in ():

44,03 (44,16) $SiO_2$, 36,80 (31,87) $Al_2O_3$, 0 (1,33) $Fe_2O_3$, 19,29 (20,90) CaO. 0,20 (0,53) MgO, 0,23 (0,32) $Na_2O$, 0 (0,55) $K_2O$, 0,12 (0,60) $H_2O$ = 100,67 (100,26). G. = 2,671. Schwer v. d. L. schmelzbar; mit HCl gelatinirend.

**Max Bauer.**

---

**P. Termier**: Note sur la Leverrierite. (Bull. soc. franç. de min. Bd. XIII. 1890. p. 325—330.)

Zu den früheren Mittheilungen des Verf. (vgl. dies. Jahrb. 1890. II. -37-) ist noch folgendes nachzutragen. Die chemische Analyse führt auf die Formel $H_{10}Al_4Si_6O_{21}$ (indessen schwankt der Wassergehalt zwischen 13 % und 17 %). Die Krystalle bilden Zwillinge nach $\infty P$ (110), ferner nach einem zur Basis unter etwa 45° geneigten Doma, so dass 0P (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (100) zusammenfallen, ferner nach „verschiedenen Domenflächen“:

endlich finden sich Lamellen nach einem zur Basis unter 45° geneigten „Doma" eingeschaltet. (Diese letzte Verwachsung führt Verf. als verschieden von der zweiten auf.) Die auch im Dünnschliff noch braune Färbung verdankt das Mineral zahlreichen mikroskopischen, ungleichmässig vertheilten, schwarzen Einschlüssen unbekannter Natur. **O. Mügge.**

---

**Des Cloizeaux**: Note sur des cristaux remarquables de chalcopyrite de l'île de Cuba. (Bull. soc. franç. de min. T. XIII. 1890. p. 335—336.)

Die Krystalle von der Insel Cuba ähneln durch die grosse Entwickelung der Formen $\frac{4P}{2}$ $\varkappa$ (441) und $\frac{P4}{2}$ $\varkappa$ (414) der regulären Form $\frac{4O}{2}$ $\varkappa$ (441), wie die kürzlich durch PENFIELD (Amer. Journ. of science 40. 209. 1890) von Chester Co. Pa. beschriebenen z. Th. der Form $\frac{2O}{2}$ $\varkappa$ (221). Die gemessenen Winkel stimmen so gut mit den berechneten überein, als nach der schlechten Flächenbeschaffenheit zu erwarten ist. **O. Mügge.**

---

**Alfonso Sella**: Sur la présence du nickel natif dans les sables du torrent Elvo près de Biella (Piémont). (Compt. rend. T. CXII. 1891. p. 171—173.)

In den zwischen Salussola, Magnonevolo und Cerziore Gold-führenden Sanden des Elvo-Flusses fand Verf. Plättchen von gediegen Nickel, der Form nach den natürlichen von Platin ähnlich; sie bestehen aus 75,2 % Co-haltigem Nickel, 26,6 % Fe (Sa. 101,8). Dass künstlich dargestelltes Nickel hierher verschleppt sei, ist ausgeschlossen; da derselbe Sand aber rundliche Körner von Magnetit enthält, welche nach ST. MEUNIER kosmischen Ursprungs sind, könnte man letzteres auch für das Nickel annehmen. Verf. neigt indessen zu der Ansicht, dass das Vorkommen am ehesten dem des Ovifaker Eisens vergleichbar sei. **O. Mügge.**

---

**Ch. L. Frossard**: Gisements de dipyre dans les Pyrénées françaises. (Bull. soc. franç. de min. T. XIII. 1890. p. 321—323.)

Verf. gibt ein Verzeichniss der pyrenäischen Fundorte von Dipyr in geographischer Anordnung. **O. Mügge.**

---

## Meteoriten.

**A. E. Foote**: A new locality for meteoric iron with a preliminary notice of the discovery of diamonds in the iron. (Amer. Journal of Science. 1891. (3.) XLII. p. 413—417. Mit 2 Tafeln.)

Ende März 1891 wurden am Fuss vom „Crater Mountain" (wahrscheinlich identisch mit Sunset Knoll der topographischen Karte), 16,1 km

80. Cañon Diablo, 297,7 km N. Tucson, Arizona zahlreiche Stücke von Meteoreisen gefunden im Gewicht von 1,79 g bis 286¾ kg. Die schüsselförmigen Vertiefungen sind sehr tief und gross, und in drei der grösseren Stücke erweitern sie sich zu je drei Durchbohrungen. Ausserdem wurden in grosser Zahl eckige, bis 1,757 kg schwere Fragmente gefunden, welche sich als vollständig oxydirt erwiesen.

Beim Zerschneiden eines 18¼ kg schweren Stückes stiess man auf Hohlräume, in welchen G. A. Koenig neben Troilit, Daubreelith und einer amorphen kohligen Substanz kleine Diamanten auffand. Letztere sind theils weiss, theils schwarz, ritzen Korund leicht und werden durch chemische Agentien nicht verändert. Die kohlige Substanz löste sich nach der Behandlung mit Königswasser mit tiefbrauner Farbe in Alkalihydrat. Nickel und Kobalt (zusammen nur 3 %) sollen im Verhältniss 2 : 1 vorhanden sein; das Eisen liefert keine regelmässigen Widmanstätten'schen Figuren [also wohl überhaupt keine. D. Ref.]. In der Rinde wurden Eisen, Nickel, Kobalt und Phosphor nachgewiesen. **E. Cohen.**

# Geologie.

## Petrographie.

**Ettore Artini**: Intorno alla composizione mineralogica delle sabbie del Ticino. (Giornale di min., crist. e petr. **2**. 1—19. 1891.)

Der Verf. hat die Zusammensetzung des Sandes des Tessinflusses nach seinem Austritt aus dem Glacial am Südende des Comer Sees untersucht. Das Material wurde an verschiedenen Punkten des Bettes entnommen, u. a. 1 km oberhalb Pavia und besonders aus den Sand- und Kiesbänken des rechten Ufers gegenüber der grossen und hohen Terrasse von Torre d'Isola. Die Trennung geschah mit der THOULET'schen und der ROHRBACH'schen Flüssigkeit, über deren Anwendung der Verf. verschiedene Bemerkungen macht, sowie mittelst eines Elektromagneten. Dabei wurden folgende Mineralien aufgefunden:

Gold in sehr dünnen Schüppchen, wird an einigen Stellen durch Waschen gewonnen; ein Arbeiter kann aus einer reichen Bank bis 3 Gramm und mehr täglich isoliren. Pyrit nicht häufig. Ilmenit, sehr verbreitet; einzelne, grössere Körnchen zeigen noch deutliche Krystallflächen; vorgenommene, z. Th. sehr gute Messungen liessen folgende Formen erkennen: 0R (0001); $\infty$P2 (11$\bar{2}$0); R (10$\bar{1}$1); $\frac{2}{5}$R (20$\bar{2}$5); $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); $-2$R (02$\bar{2}$1); $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3). Letztere Flächen sind nach der rhomboëdrischen Tetartoëdrie entwickelt. Im Mittel fand sich: R : R = 94° 31' 34" (sehr nahe übereinstimmend mit dem von KOKSCHAROW gefundenen Winkel: 94° 29' 4"); woraus: a : c = 1 : 1,38625. Eine Winkeltabelle ist im Text nachzusehen. Magneteisen in schwarzen Körnchen ist noch verbreiteter als Titaneisen. Rutil, überall vorhanden, aber nirgends sehr reichlich, in kleinen Säulchen oder Bruchstücken solcher, stets ohne Endbegrenzung. Limonit, in radialfasrigen glatten Kügelchen ziemlich selten. Quarz, das häufigste Mineral, ist zu 95% in dem Sande vorhanden; hat die Eigenschaften des gemeinen Quarzes und enthält nicht selten reichliche Einschlüsse, besonders von Magneteisen und Biotit, nur einmal wurden Prismenflächen beobachtet, sonst unregelmässige Körner. Zahlreich sind auch Körner von Feuerstein

in allen Farben. Hypersthen sparsam. Augit ist merkwürdigerweise sehr sparsam, wie der Hypersthen nur in unregelmässigen Körnern. Diallag gehört ebenfalls zu den sparsamst vorhandenen Mineralien; die Blätterbrüche sind stets sehr deutlich. Amphibol sehr reichlich vorhanden; für den Sand ist die grosse Menge des A. neben dem sparsamen Vorkommen des Augits charakteristisch. a) Dunkelgrüne Hornblende, mit deutlichen Blätterbrüchen; in grösseren Körnern schwarz; wahrscheinlich stark Na-haltig, ist am häufigsten. b) Gemeine (grüne) H. ist ebenfalls sehr häufig. c) Basaltische (braune) H. ist immer noch häufig, aber weniger als a und b. d) Strahlsteine, ebenfalls sehr häufig in verschiedenen grünen Tönen. e) Tremolit ist, obgleich nicht selten, das wenigst verbreitete der Hornblendemineralien. Granat gehört zu den verbreiteteren Bestandtheilen; meist in Körnern und Fragmenten, aber häufig genug auch Krystalle der gewöhnlichen Formen. An einem rosenfarbigen fand sich die Combination: $\infty O$ (110) . $2O2$ (211) . $3O\frac{3}{2}$ (321) . $\frac{5}{3}O\frac{5}{2}$ (532); es scheint stets Almandin, aber von etwas verschiedener rother Farbe zu sein. Zirkon, häufig nnd verbreitet in gut hegrenzten Krystallen, farblos bis rosa, selten gelb. Zwei gemessene Krystalle ergaben die Combination: $\infty P$ (110) . $\infty P \infty$ (100) und $P$ (111) resp. $3P3$ (311). Epidot, ebenfalls häufig, stets in unregelmässigen Körnchen oder Säulchen mit deutlicher Spaltbarkeit. Glimmer, braun (Biotit) und weiss (Muscovit), letzterer viel häufiger; der Biotit ist meist stark zersetzt und enthält zahlreiche Zirkonkryställchen eingeschlossen. Feldspath, verbreitet, aber viel weniger als der Quarz; meist mehr oder weniger zersetzt; unregelmässige Körner und Spaltungsstückchen nach P und M. Die stets weissen Plagioklase zeigen verschiedene Auslöschungsschiefen auf P und M und verschiedene Zwillingsgesetze; der, wie es scheint, häufigere Orthoklas ist auch z. Th. roth. Tnrmalin nicht häufig, vielfach deutliche Krystalle; einer, dessen Winkel gemessen wurde, mit der Combination: $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ . $\infty R$ $(10\bar{1}0)$ . $R$ $(10\bar{1}1)$. Andalusit ziemlich selten. Sillimanit sehr verbreitet, was der Verf. als in hohem Grade bemerkenswerth hervorhebt; weiss oder gelb, in Körnern von verschiedener Grösse. Cyanit gehört ebenfalls zu den verbreitetsten Bestandtheilen; immer in Krystallen oder Spaltungsstückchen; fast immer wasserhell und durchsichtig; selten blau. Titanit weniger verbreitet; unregelmässige braune Körner. Staurolith, beinahe noch verbreiteter als Cyanit; selten deutliche Krystalle; vielfach mit zahlreichen Einschlüssen. Serpentin, ziemlich häufig in glatt abgerollten Körnern; grün; vielfach mit Einschlüssen von Magneteisen. Chlorit; sparsam, wahrscheinlich Ripidolith. Apatit in zahlreichen, farblosen Körnern mit charakteristischer, rauher Oberfläche. Kalkspath fehlt merkwürdigerweise fast absolut. Das metallische Nickel und die magnetischen Kügelchen von vielleicht kosmischem Ursprung, welche A. Sella im Sande des Elvostroms fand, wurden im Tessin nicht angetroffen; auch chemisch konnte kein Ni nachgewiesen werden.

Je nach den Orten und den Umständen, an und unter welchen eine Sandmasse angeschwemmt worden ist, enthält dieselbe verschiedene Mineralien. Die feinsten Sande enthalten viel Glimmer und sehr kleine Körnchen der

andern Mineralien, vorwiegend Quarz, zersetzten Feldspath, Amphibol und selten Granat; Magneteisen fehlt ganz. Die Sande von verschiedener (aber nie äusserster) Feinheit, welche stellenweise in Kies übergehen, sind arm an Glimmer, aber sehr reich an Quarz, sodann in geringerer Menge Feldspath, Amphibol, Epidot, Magneteisen, Granat, Sillimanit, Stanrolith, Cyanit etc. Stellenweise sind anch die leichten und schweren Bestandtheile ähnlich wie bei der Goldwäscherei getrennt; die schweren Sande enthalten dann Granat, Magnetit und Ilmenit und weniger häufig Amphibol, Staurolith, Epidot etc.

Aus den Resultaten dieser Untersuchung schliesst der Verf., dass ein grosser Theil des Materials der Moränen des Tessingletschers von der westlichen oder piemontesischen Seite des Flussgebiets des Tessins stammt. Einige Stoffe, n. a. das Gold, stammen wahrscheinlich ans dem Ossola- und speciell aus dem Anzascathale; der Ossolagletscher hätte darnach in grösserem Massstabe an der Bildung der Moränenwasser Antheil genommen, durch deren Anfbereitnng der untersuchte Sand entstanden ist. Die Untersuchung des Tessinsandes oberhalb der Moräne und die des Toccesandes stellt der Verf. in Aussicht. **Max Bauer.**

---

**G. Mercalli**: Sopra alcune lave antiche e moderne dello Stromboli. (Giornale di min. crist. e petr. **2**. 165—176. 1891. Rend. R. Ist. Lomb. (2.) **23**. fasc. XX.)

Der Verf. hat die Insel im September 1888 nnd im Februar und März 1889 besncht und die Thätigkeit des Vulcans beobachtet, die das erste Mal schwach, das zweite Mal ziemlich intensiv war. Er constatirte dabei den Erguss mehrerer Lavaströme besonders auf der Aussenseite der Sciarezza, während bisher vielfach die Meinung verbreitet war, dass der Vulcan nur lose Auswurfsmassen liefere.

Flüssige Lava vom 4. März 1889. Eine schwarze, fast dichte blasige Grundmasse mit zahlreichen granen, glasigen Plagioklaskrystallen; von $\frac{1}{2}$—1 mm Länge und weniger zahlreichen dunkelgrauen Augitkrystallen von 1—8 mm Länge und gelblichen Olivinkörnern. U. d. M. bleibt die Grundmasse nndurchsichtig, anch in dünnsten Schliffen, nnr an einzelnen Stellen liessen sich sehr kleine Feldspathmikrolithen, eine z. Th. farblose, z. Th. braune Basis und Magnetitkörnchen erkennen, die wahrscheinlich die geringe Durchsichtigkeit veranlassen. Der Feldspath wurde als Labradorit bestimmt; er schliesst Magnetitkörnchen ein. Sanidin fehlt. Die Augitkrystalle enthalten Olivin und Plagioklas eingeschlossen; sie sind grün und wenig dichroitisch. Die Olivinkrystalle sind stark zerbrochen und ganz frisch; sie enthalten nur glasige und gasförmige Einschlüsse. Das Gestein ist ein Feldspathbasalt von doleritischem Ansehen.

Andere recente Lava von der Sciarezza. In Bänken zwischen den Schlacken und Sanden. Es ist ein schwärzlichgranes, doleritisches Gestein, sehr ähnlich im Aussehen dem vorher beschriebenen. U. d. M. findet man in der Grnndmasse wenig Glasbasis nnd viel entwickeltere

Feldspath- und Augitmikrolithen als dort, ebenso sind sehr zahlreiche und sehr kleine Magneteisenkörnchen vorhanden, welche fast immer die Oberfläche der Plagioklaskrystalle bedecken und im Innern die durch Fortwachsen gebildeten Zonen derselben bezeichnen. Die Einsprenglinge sind Labradorit, Augit und Olivin, letzterer mit grünlichen Substanzen durchsetzt; sie sind sehr zahlreich und geben dem Gestein, in dessen basaltischer Grundmasse sie eingewachsen sind, das Aussehen eines Dolerits.

Alte basaltische Lava von Stromboli. In den tiefen auf der Nordostseite der Insel eingeschnittenen Thälern zwischen dem „Filo del Fuoco“ und San Vincenzo sieht man zahlreiche Lavabänke entblösst, die aus dem Centralkrater ausgeflossen sind. Alle diese Laven sind von basaltischem oder doleritischem Aussehen, dunkelgrau, mehr oder weniger dicht mit zahlreichen Einsprenglingen von Feldspath, Augit und Olivin, letzterer an Menge an verschiedenen Stellen sehr verschieden. Manche dieser Laven sind sehr porös und sogar beinahe bimssteinartig und dann roth und stellenweise von glänzenden Eisenglanzblättchen bedeckt.

Andesitlava vom „Filo del cane“. Zahlreichen graubraunen Bänken von Lava sind Schlackenschichten eingelagert. In der grauen, dichten Grundmasse sind Krystalle von Plagioklas und Augit, aber sehr wenige von Olivin eingewachsen, daher und wegen der mikroskopischen Beschaffenheit der Grundmasse gehört das Gestein eher zum Andesit als zum Basalt. U. d. M. zeigt sich die Grundmasse viel ärmer an Magnetitkörnchen. Die Feldspathmikrolithe sind sehr zahlreich, aber sehr klein; weniger zahlreich, aber ebenfalls sehr klein sind die Augitmikrolithen. Unter den Einsprenglingen herrscht der Plagioklas vollständig vor; ebenso finden sich Apatit und einige Blättchen dunklen Glimmers. In der Grundmasse sind kleine, hexagonale Prismen von Nephelin (?).

Olivinführende Andesitlava. Die Klippen, die gegen Osten die Sciarezza begrenzen, werden von etwas von den bisher besprochenen verschiedenen Gesteinen gebildet. Sie sind hellgrau ins röthliche, feinkörnig, rauh und mit zahlreichen Plagioklas-, Augit- und Olivin-Krystallen porphyrartig durchwachsen. U. d. M. erkennt man eine holokrystalline Grundmasse, bestehend aus (überwiegenden) Plagioklasmikrolithen und solchen von Augit, dazwischen zahlreiche grosse Magnetitkrystalle, z. Th. mit braunen Verwitterungsproducten. Die Einsprenglinge sind: Plagioklas sehr zahlreich, Augit, frischer Olivin und etwas brauner Glimmer. Diese Andesitlava liegt über der oben beschriebenen alten basaltischen Lava und ist also jünger als diese.

Augitandesite ohne Olivin. In den inneren und höheren Theilen der Insel finden sich trachytartig aussehende Gesteine, welche den Kern der Insel bilden und älter sind als alle die im Vorstehenden beschriebenen Laven. Es ist ein hellgraues Gestein mit einigen eingesprengten Augitkrystallen und Glimmerblättchen und zahlreichen Feldspathkrystallen. U. d. M. zeigt sich eine fast holokrystalline Grundmasse, gebildet von sehr vielen leistenförmigen Feldspathkrystallen in fluidaler Anordnung, von Augitmikrolithen und Magnetitkörnchen in nicht zu grosser Menge. Aus-

geschieden sind: Eisenglimmerschüppchen, zahlreiche Plagioklaskrystalle, Augit, brauner Glimmer und Hypersthen. Die Basicität der Laven von Stromboli wird also nach der Neuzeit hin grösser.

Bomben und Schlacken sind schwarz, selten roth, einige sehr porös, andere nicht. Manche sind zerfasert und namentlich in den Hohlräumen sieht man Fäden fein wie Seide sich hinziehen. Viele sind mit einer glänzenden Rinde versehen. An der Oberfläche liegen zahlreiche grosse Augitkrystalle. Die Lapilli und Sande werden von kleinen Lavenbruchstücken gebildet, sowie von Bruchstücken von Augitkrystallen, die häufig Durchwachsungszwillinge darstellen. Auf dem höchsten Gipfel der Insel findet man Stücke einer schlackigen Basaltlava mit einer rothen, vorzugsweise aus Hämatit bestehenden Rinde, in welcher Krystalle von glasigem Feldspath und Augit eingewachsen sind.

Alte Trümmergesteine. Tuffe sind vielfach entwickelt. Sandige, leicht cämentirte Tuffe bilden den höchsten Gipfel. In sie ist in seinem oberen Theil der Barranco eingerissen, in welchem der jetzt thätige Vulcan liegt. Sie bestehen aus Stückchen schwarzer basaltischer Lava und Bruchstücken von Krystallen von Feldspath, Augit und Olivin. Auf der SO.-Seite von Stromboli sind hellgraue erdige Tuffe mit eingelagerten gelben Bänken von Bimssteinstücken; sie sind wahrscheinlich mit den ältesten andesitischen Laven von Stromboli ausgeworfen worden.

**Max Bauer.**

---

**Italo Chelussi:** Studio petrografico sopra alcune roccie della valle di Chialamberto in Piemonte. 1. Theil. (Giornale di min., crist. e petr. **2**. 196—210. 1891.)

Der Verf. hat die Gesteine studirt, welche G. Gianotti bei der geologischen Untersuchung des Chialambertothales in Piemont gesammelt hat (Boll. soc. geol. ital. X. 1891). Dieses Thal ist ein Seitenthal des Lanzothales und ist oberhalb Chialamberto in den Fundamentalgneiss, unterhalb in die krystallinischen Schiefer (pietre verdi Gastaldi) eingeschnitten, welche 1. aus Amphibol-, Serpentin- und Chloritgesteinen, 2. aus jüngeren Gneissen und Kalkglimmerschiefern mit Linsen von Marmor bestehen. In dem ersten Theil der Arbeit, der hier vorliegt, werden die Serpentine, Kalke, Amphibolite etc. behandelt; für den zweiten Theil, der folgen wird, sind die Gneisse vorgesehen.

a) Serpentin in Bänken von 1—5 m Mächtigkeit mit Glimmerschiefer. Grün mit Magnetitkörnchen. U. d. M. zeigt er sich bestehend aus Schüppchen und Fäserchen von geringer Doppelbrechung, die meist parallel der Schichtfläche angeordnet sind. Spuren des Urminerals sind nicht mehr vorhanden.

b) Körniger Kalk ist dem Glimmerschiefer eingelagert und bildet einen Theil der alten Marmore, welche die Erhebungsmasse bei der Cantoiragrube des Gran Paradiso umgeben. Er ist hellgraulich, fein zuckerkörnig und besteht aus Kalkspathkörnern mit Beimengung von Muscovit, Oligoklas, Quarz und kohliger Substanz.

c) Kalkglimmerschiefer schliesst den körnigen Kalk (sub b) ein und wechsellagert mit ihm. Er ist grünlichgrau, deutlich geschichtet und leicht zerreiblich. Er besteht aus Muscovit, Kalkspath, Quarz, zersetztem triklinem Feldspath, Chlorit und Magneteisenkrystallen.

d) Granatführender Talkschiefer mit Chloritoid (Sismondin) findet sich am rechten Abhang des Chialambertothales im Gebiete von Molera, 1300 m hoch. Das Gestein ist hellgrünlich grau; in einer weissen, fettig anzufühlenden Masse liegen Krystalle von Granat (∞O) und Pyrit. U. d. M. erkennt man die folgenden, der Häufigkeit nach aufgeführten Mineralien: Talk, Granat, Pyrit, Chloritoid, Rutil, Epidot und sehr sparsam Orthoklas, sowie stellenweise grössere Knollen von Apatit. Der Talk bildet die gemeinsame Grundmasse für die andern Bestandtheile des Gesteins.

e) Granatführender Chloritschiefer mit Chloritoid bildet ein anderes Extrem, das mit dem vorherigen Gestein (d) durch alle möglichen Übergänge verbunden ist. Es ist hellgrün, viel deutlicher geschichtet als d. Es enthält zahlreiche Aggregate rother Granatkrystalle, zwischen welchen die anderen weicheren Bestandtheile liegen. Der Häufigkeit nach findet man: Granat, chloritische Substanz, Rutil, Epidot, Chloritoid, Glaukophan (Gastaldit), Talk und Ilmenit. Der Chlorit scheint eine Art gemeinsame Grundmasse für die anderen Bestandtheile zu bilden, wie in d) der Talk.

f) Amphiboltalkschiefer mit Magneteisen, im Amphibolit am rechten Thalgehänge, 1800 m hoch. Weiss mit unregelmässigen schwarzen Flecken von Magneteisen, besteht in der Hauptsache aus einem Amphibol, Talk, Magneteisen, sparsamen Körnern von Rutil und wenig Quarz. Der Amphibol ist Strahlstein, der sich in den im Gestein vorkommenden Talk umgewandelt hat unter Ausscheidung von Magneteisen.

g) Glaukophaneklogit findet sich in der Nähe des vorherbeschriebenen Gesteins (f). Es ist geschichtet, durch den überwiegenden Glaukophangehalt bläulichbraun mit gelblichen Epidotflecken. Schon mit blossem Auge sieht man, dass Schichten eines Gemenges von Epidot und Glaukophan mit dünnen Schmitzen von fast reinem Quarz wechsellagern. Aus diesen Schichten stammen vielleicht die von Williams im Sturabette gefundenen entsprechenden Geschiebe. U. d. M. erkennt man der Häufigkeit nach: Glaukophan, Epidot, Granat, Rutil, ein grünes amphibolitisches Mineral (Arfvedsonit?), einen Pyroxen (Omphacit) und Quarz.

h) Amphibolchloritschiefer, steht auf der rechten Thalseite an. Graulichgrün, weich und zerreiblich, sehr deutlich geschichtet. U. d. M. erkennt man Amphibol, Chlorit, Titanit, Rutil, Quarz und Feldspath (Orthoklas). Amphibolit mit Graphit bildet eine 1,2 m mächtige Schicht auf dem linken Thalgehänge am Mte. Marse, 2300 m hoch. Das Gestein besteht aus Graphit, Amphibol (Strahlstein), Magneteisen und wenig Quarz. Es ist schwarz und sehr zerreiblich.

i) Amphiboltalkschiefer, bedeckt den Graphitamphibolschiefer. Er ist ebenfalls sehr zerreiblich, hellgrün mit braunen Rostflecken. Die

Stäbchen des hellgrünen Amphibols liegen in einer Grundmasse von vielleicht secundärem Talk, die Rostflecken stammen von verwitterndem Pyrit.

Amphibolit mit Zoisit und Omphacit bildet das Liegende des Graphitgesteins. Er ist grau mit gelblich grünen Flecken, weich, zerreiblich und im Handstück ohne Spur von Schichtung. U. d. M. erkennt man: Zoisit, Amphibol (Strahlstein?), Quarz, Omphacit, Graphit und Eisenoxyde.

Amphibolit, reich an Schwefelkies und Kupferkies. Der Amphibol ist hellgrüner Strahlstein, daneben einige Talkplättchen und wenig Quarz und Chlorit. Dieses Gestein liegt am linken Thalgehänge in enormer Mächtigkeit über dem Fundamentalgneiss, es schliesst ein Kieslager ein (Grube von Chialamberto).

Ein Amphibolit von besonderem Interesse besteht u. d. M. aus Stäbchen von Strahlstein, Epidot, Pyroxen (Sahlit?), Talk, Zoisit, Quarz und Feldspath; die beiden letzten, sparsam vorhandenen Mineralien scheinen zu verschwinden, wenn Zoisit auftritt. Das Gestein ist grünlich weiss mit grünen und gelblichen Flecken und zeigt im Handstück keine Spur von Schichtung oder Schieferung. **Max Bauer.**

---

**Luigi Brugnatelli**: Studio petrografico di due porfirite dioritiche dei dintorni di Rabbi (Trentino). (Giorn. di min., crist. e petr. **2**. 215—219. 1891.)

Die Handstücke wurden von Taramelli gesammelt (T., Osservazioni geologiche nei dintorni di Rabbinel Trentino. Rendic. del R. Istituto Lombardo. Ser. II. Vol. 24. Fasc. 9. 1891). Der eine Porphyrit bildet einen Gang im Thonglimmerschiefer, der im Contact keine Veränderung erleidet. Er steht auf der linken Seite des Rabbiesflusses 300 m oberhalb der Badeanlagen von Piazzola an; der andere, davon ziemlich verschiedene, fand sich in zahlreichen Geschieben in den benachbarten Bächen. Der erstere Porphyrit hat eine grünlich graue Grundmasse, in der mehr oder weniger zahlreiche Krystalle von Feldspath und Hornblende ausgeschieden sind, daneben secundärer Chlorit und Epidot. U. d. M. erweist sich das Gestein als stark zersetzt. Der Feldspath (Plagioklas) ist beinahe ganz in eine erdige Masse von Kalkspath, Epidot und Quarz verwandelt. Der Amphibol hat zur Entstehung von Chlorit, Epidot, Kalkspath und wenig Quarz Veranlassung gegeben. Sechsseitige und oblonge Schnitte sind wohl in Chlorit und Epidot umgewandelter Biotit. Sparsamer sind Krystalle von Apatit und Zirkon und Körner von Magneteisen. Zahlreiche kleine Krystalle scheinen dem Verf. Orthit zu sein. Die Grundmasse ist mikrokrystallinisch und besteht vorzugsweise aus Feldspath und Quarz mit zahlreichen Hornblendenadeln und Chloritschuppen.

Der zweite Porphyrit hat eine graue Grundmasse, in der weisse Plagioklas- und schwarze Hornblende-Krystalle eingewachsen sind. U. d. M. beobachtet man ausserdem Chlorit, Epidot, Titanit, Magnet- oder Titaneisen, Apatit und Zirkon. Die Feldspathe (wohl Oligoklas) haben Zonar-

structur und sind nur am Rande verwittert, immer vollkommen frisch. Die Hornblende ist ganz frisch, höchstens zeigt sich eine beginnende Zersetzung in der Mitte, verbunden mit Ausscheidung von Opacitkörnern. Er ist allotriomorph gegen alle anderen Bestandtheile, also der letzte derselben. Auch hier sind Biotitprismen in Chlorit und Epidot verwandelt; nie ist der Epidot faserig, wie im ersten Gestein. Die fast nur aus Feldspath bestehende Grundmasse ist mikrokrystallinisch. Die Gesteine sind also in der That Dioritporphyrite und zwar sind es Ganggesteine.

**Max Bauer.**

---

**O. A. Derby**: On Nepheline Rocks in Brazil. (Quart. Journ. Geol. Soc. **47**. 251. 1891.)

Der vorliegende Aufsatz (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -119-) handelt von der Nephelin-führenden Gesteinsmasse des Piks von Tingua bei Rio de Janeiro. Dieselbe ist von Fr. Gräff (dies Jahrb. 1887. II. 222) als Eläolithsyenit beschrieben. Der Verf. unterscheidet den Gneiss durchsetzende Gänge von Phonolith und auf dem Gneiss lagernde Blöcke von Foyait. Letztere betrachtet er als Bruchstücke von Decken und stellt sich vor, dass diese in den später fortgeführten Schlackenmantel eines phonolithischen Vulcans eingeschaltet gewesen sind. Die Schwierigkeit, unter einer derartigen Voraussetzung die holokrystallinische Ausbildung der Foyaitdecke gegenüber der porphyrischen Structur der Gänge zu erklären, wird allerdings berührt, aber nicht weiter erörtert. Dass die Gänge wohlerhaltenes Gestein führen, während die Blöcke von Foyait in hohem Grade verwittert sind, wird mit ihrer Einschaltung in eine durchlässige Schlackenmasse in Zusammenhang gebracht. **H. Behrens.**

---

**W. Möricke**: Das Eruptivgebiet des S. Cristóbal bei Santiago (Chile). (Min. u. petr. Mitth. XII. 143—155. 1891.)

Der Verf. beschreibt aus der von ihm selbst bereisten Gegend den Bergzug des S. Cristóbal.

Der nördliche Theil des Zuges wird aufgebaut aus andesitischen Gesteinen, in denen die Hornblende die Hauptrolle spielt, und zwar wird die Oberfläche eingenommen von einem eigentlichen Andesit, der nach der Tiefe zu in propylitartige Dioritporphyrite übergehe. Diese gehen wieder ihrerseits in die „Tiefengesteinsfacies der Andesite“, in Diorite (Andendiorite) über. Im südlichen Theil finden sich neben sehr ausgedehnten Tuffbildungen hauptsächlich Andesite mit Pyroxen als vorherrschendem basischem Gemengtheil.

Auch Obsidian und Obsidianbreccien wurden beobachtet. — Insbesondere die Propylit-artigen Gesteine zeigen in Folge von Veränderungen Grünsteinhabitus. **G. Linck.**

---

**A. P. Coleman**: Drift of Central Ontario. (Second Contribution.) (Trans. Roy. Soc. Canada. 1890. 11—18.)

Auch diese Gesteine stammen, wie die früher (dies. Jahrb. 1890. I. -430-) untersuchten aus der Nähe von Cobourg. Neben den Skapolith-Dioriten hat sich jetzt auch ein körniges Skapolith-Augit-Gestein und ein durch Skapolith porphyrisches Gestein gefunden, dessen Grundmasse aus Quarz, braunem Glimmer, grünbrauner oder grünblauer Hornblende besteht; es ähnelt im Ganzen einem porphyrischen Glimmerschiefer und ist wahrscheinlich ein durch Druck geschiefertes massiges Gestein. Ferner werden beschrieben: Quarz-freie Porphyrite, ausgezeichnet durch die geringe Menge der Grundmasse, welche neben Feldspath z. Th. Biotit und grüne und braune Hornblende, z. Th. einen Malakolith-artigen Augit enthält; Malakolith-Hypersthen-Granatfels mit wenig Plagioklas, viel Pyrit, im Handstück nicht schiefrig und vom Verf. den Gabbros zugezählt; endlich Eläolith-Syenite, anscheinend verschieden von den von Rosenbusch beschriebenen, und schwerlich von dem 270 miles entfernten Montreal stammend, obwohl hier die nächsten bekannten Eläolithsyenite anstehen. Die hellen Gesteine dieser Art ähneln sehr krystallinen Kalken, die dunkeln, Biotit-reichen, granitischen Gesteine mit schlieriger Structur. Der Feldspath ist hypidiomorph, Orthoklas darunter selten, häufig dagegen Mikroklin, Plagioklas und vielleicht auch Anorthoklas. Der Eläolith, welcher den Feldspath zuweilen fast ganz verdrängt, ist idiomorph, voll von Einschlüssen. Von basischen Gemengtheilen ist oft nur Biotit mit wenig Muscovit vorhanden, seltener sind grüne und braune Hornblende, letztere z. Th. der basaltischen ähnlich, z. Th. mit 23—25° Auslöschungsschiefe. Ägirin konnte dagegen nicht mit Sicherheit festgestellt werden; gewöhnlicher Augit ist nur in den Feldspath-freien Gesteinen vorhanden. Sodalith fehlt; Zirkon fand sich in 2—3 mm grossen Krystallen in allerdings dem Eläolith-Syenit ähnlichen, aber von Eläolith freien Gesteinen. Einige Stücke enthalten, zumeist nur in geringen Mengen, Melanit; in einem Gestein macht er ¼ des Ganzen aus. Auch rother Granat wurde einmal gefunden. Die Gesteine sind meist sehr frisch; als Zersetzungsproducte erscheinen Kalk, Epidot und ? Skapolith.

**O. Mügge.**

---

**W. H. Weed**: Formation of Travertine and Siliceous Sinter by the Vegetation of Hot Springs. (IX. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1887—88. Washington 1889. 613—676. 10 pl.) [Vgl. dies. Jahrb. 1891. II. -94-]

Die in allen Erdtheilen und in allen Höhen vorkommenden Algen der heissen Quellen sind bisher wesentlich nur von botanischer Seite näher untersucht worden, über ihre geologische Bedeutung liegt bisher nur eine Angabe von F. Cohn (1862) vor, wonach ihre Lebensthätigkeit die Abscheidung von kohlensaurem Kalk in den Carlsbader Quellen veranlasst. Für die Abscheidung von Kalk und Kieselsäure aus den zahlreichen heissen

Quellen (3600) und Geysirs (über 100) des Yellowstone-Nat.-Park ist nun, wie Verf. zeigt, Pflanzenthätigkeit, namentlich mancher Algen (Confervaceen), ebenfalls von grösstem Einfluss. In vollster Entwicklung zeigen sich die Algen in Quellen von 140° (F.), einzelne kommen aber noch in Quellen von 185° vor (in Plutton Creek, Calif., wurden Algen sogar noch in Wasser von 200° gefunden).

K a l k s i n t e r - Ablagerungen finden sich im Yellowstone-Nat.-Park nur an den Mammoth-Hot-Springs, einem Complex von 75 Quellen mit Temperaturen zwischen 80 und 165°, welche jurassische und cretaceische Kalke durchbrechen. Die Kalksinter bedecken etwa 20 □ miles in bis 250′ dicken, meist aber viel dünneren Schichten. Sie bilden Becken und Terrassen, deren Algen-Vegetation je nach der Temperatur in den mannigfaltigsten Farben prangt, daher auch wechselt mit der Tiefe des Beckens und der Entfernung vom Rande desselben. Die stärksten Travertin-Bildner sind die weissen und rothen Algen, sie sind übrigens meist von Kalk und stellenweise von Schwefel incrustirt. Die Quellen enthalten etwa 1,5—1,7 g an festen Bestandtheilen (auf 1 Liter), davon etwa $\frac{1}{3}$ $CaCO_3$, der Rest leicht lösliche Salze; daneben $CO_2$, O und N. Da der Gehalt an Kalk viel grösser ist, als der Lösungsfähigkeit nach dem Gehalt an $CO_2$ entspricht, so wird ein Theil desselben (im Wasser der Kleopatra-Quelle z. B. 0,4698 g von 0,6250 g) nur durch höheren Druck und die Alkalisalze in Lösung gehalten. Der Kalkabsatz beginnt daher schon in der Quellenmündung in Folge nachlassenden Drucks und dauert in dem Quellbecken und beim Verlassen desselben fort. Z. Th. gleichzeitig, z. Th. nachher wird ein weiterer Theil des Kalkes durch die Algen zunächst in der Form eines S c h l e i m e s abgeschieden, welcher aus häutigen Lagen mit feinen griesigen Theilen dazwischen besteht. Die letzteren gehen durch weiteres Wachsthum in deutliche Körnchen von Kalkspath bis 1 mm Grösse über. Die schalige Structur der verfestigten schleimigen Massen, welche in jüngeren Ablagerungen noch zu erkennen ist, in älteren dagegen verloren geht, braucht nicht, wie in Carlsbad, in periodisch wechselndem Zufluss der Quelle selbst begründet zu sein, sondern rührt von dem Wachsthum der Algen selbst her, welche auch den Zufluss zu manchen Stellen zeitweilig hemmen oder ganz verhindern und dann zum Absterben kommen. Das Wachsthum des Sinters durch Verdunstung beträgt an günstigen Stellen $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{10}$ Zoll in drei Tagen und zwar bildet sich ein gleichmässiger Überzug; tritt Algen-Thätigkeit hinzu, so wird das Wachsthum unregelmässig, es entstehen Warzen etc. und die Überzüge werden farbig anstatt blendend weiss. In dem Sprudel der Quellen selbst bildet sich auch nach langer Zeit kein Überzug auf eingehängten Gegenständen. Rein chemisch und vegetabilisch gebildete Sinter wechseln meist vielfach ab; ihre Zusammensetzung ist dieselbe; Wasser und Schwefelwasserstoff bewirken vielfach Umkrystallisationen und Bildung von S c h w e f e l und G y p s.

An die Kalksinter der Mammoth-Hot-Springs schliessen sich im Süden die Rhyolithe an, in welchen einzelne $HCl$- und $H_2SO_4$-haltige s a u r e Quellen S c h w e f e l und A l a u n, die bei weitem überwiegenden a l k a l i s c h e n

Quellen dagegen **Kieselsäure** absetzen, z. Th. in den Rhyolithen als Opal, zumeist aber um die Quellen als Sinter; letztere bedecken z. B. bei den Fishholeriver-Quellen den Liparit auf einem Gebiet von 1¼ : 2½ miles bis zu 30' hoch. Die Hauptbestandtheile der meist kochenden (198° F. in dieser Höhe) äusserst klaren Quellen sind $SiO_2$, $NaCl$, $Na_2CO_3$, und freie Kohlensäure, deren Verhältniss wie absolute Mengen ziemlich stark schwanken. Nachlassen des Druckes und Abkühlung bringen nur in dem besonders $SiO_2$-reichen Wasser des Norris-Geysir Abscheidung von Kieselsäure hervor, die übrigen bleiben Jahre hindurch klar, auch bei starker Abkühlung (wenn sie nicht zum Gefrieren gebracht werden). Für sie kommt als Ursache der Kieselsäure-Abscheidung neben der geringen Verdampfung des Wassers vielmehr ganz wesentlich die Thätigkeit der **Algen** in Betracht. Sie scheiden die Kieselsäure zuerst als **Schleim** aus, welcher sich nach dem Trocknen an der Luft auf etwa ⅛ seines Volumens zusammenzieht, aber dennoch leicht wie Kork ist. Da die Algen im Innern der schleimigen Massen nach und nach absterben, während neue aussen sich ansiedeln, zeigen die Ablagerungen vielfach Lagenstructur, und die aus der Zersetzung der todten Algen hervorgehenden organischen Säuren etc. tragen vielleicht zur Erhärtung der Kieselsäure bei. — Von einigen Algengattungen (namentlich *Calothrix* und *Leptothrix*) wird die Kieselsäure nicht schleimig, sondern als **faseriger Sinter** ausgeschieden. Diese Sinter wachsen viel langsamer als die schleimigen Abscheidungen ($\frac{1}{20}$ Zoll jährlich gegenüber 1,2 Zoll in 37 Tagen), aber immer noch schnell gegenüber den durch Verdunstung abgeschiedenen Massen (nur 0,001 Zoll im Jahr!). U. d. M. kann man in den durch die gewöhnlichen Algen bewirkten Kiesel-Abscheidungen den Algenzellen entsprechende Kügelchen wahrnehmen, welche in einer Matrix von amorpher Kieselsäure liegen. Die lediglich durch Verdunstung entstandenen Sinter erscheinen einfach glasig, z. Th. perlförmig. Die Quellen auf den seitlichen Abhängen der Rhyolithe, welche ausser Kieselsäure ein wenig Kalk enthalten, gelangen nach Abkühlung von ca. 190° bis auf Blutwärme in zahlreiche Becken, in welchen ein leuchtend grünes **Moos** (*Hypnum aduncum*, var. *gracilescens* Br. u. Schn.) Abscheidungen eines wesentlich aus Kieselsäure bestehenden Sinters bewirken. Auch **Diatomeenpanzer** bedecken als schlammige Ablagerungen aus lauwarmem Wasser die Umgebung der Geysir nicht selten in einer Mächtigkeit von 2—3', stellenweise sogar bis 7'. — Die Sinter enthalten neben amorpher Kieselsäure bis 7½ % Wasser, bis 6½ % Thonerde, bis 1,7 % Kalk, bis 2,6 % Natron; daneben Spuren von Kali, Chlor, Schwefelsäure, Magnesia, Eisen, organischer Substanz etc. Die durch pflanzliche Thätigkeit gebildeten sind ärmer an Thonerde, Alkali und Wasser als die durch Verdunstung entstandenen.

In einem Anhang bringt Verf. einige vergleichende Mittheilungen über die **Kieselsinter von Neu-Seeland**, welche den beschriebenen durch Algen abgeschiedenen sehr ähnlich sind, darunter auch fasrige.

**O. Mügge.**

**Bleicher**: Sur la structure microscopique des roches phosphatés du Dekma, Constantine. (Compt. rend. CXII. 1022. 1891.)

Mikroskopische Untersuchung von Phosphoriten aus Algerien liess in allen organische Reste auffinden, ferner phosphorhaltige Concretionen, eine grüne schuppige oder erdige Substanz, endlich Körner und Kryställchen von Quarz. Die organischen Reste waren Knochenstücke und Stücke von Zahnschmelz, dessen Structur bei weitem nicht so gut erhalten ist als die der Knochen; in anderen Proben waren Nummuliten und mikroskopische Foraminiferen, in deren Schalen die Phosphorsäure sich angehäuft zu haben schien. **H. Behrens.**

---

**C. v. Than**: Die chemische Constitution der Mineralwässer und die Vergleichung derselben. (Min. u. petr. Mitth. XI. 487—535. 1890.)

Nach einer Einleitung über die „halbdurchlässigen Wände" und die Hypothesen van t'Hoff's über den osmotischen Druck und die Giltigkeit des Gesetzes von Avogadro für verdünnte Lösungen erläutert der Verf. die Theorie von Arrhenius, dass in sehr verdünnten Lösungen die Salze vollständig dissociirt, als elektrisch geladene Jonen vorhanden sind. Demnach entspricht es nicht der Wirklichkeit, wenn man die bei einer Wasseranalyse gefundenen Metallatome und Säurereste zu Salzen gruppirt, sondern jene allein gewähren einen Einblick in die Constitution des Mineralwassers. Freilich musste dann in Sonderheit bei den concentrirteren Laugen event. mittelst Bestimmung der Gefrierpunkterniedrigung oder der elektrischen Leitungsfähigkeit der Grad der Dissociation ermittelt werden.

Es werden dann Analysen von 74 der bekanntesten Mineralwässer in obiger Weise zusammengestellt und gleichzeitig in einer nebenher laufenden Tabelle, als zum Vergleich der Wässer am geeignetsten, die Aequivalentverhältnisse, die je für die Metallatome und für die Säurereste auf 100 berechnet sind, beigefügt.

Dabei ist allein der über die Bicarbonate überschiessende Rest der $CO_2$ als solches aufgefasst, während der Säurerest der Carbonate selbst als einwerthiges O—CO—OH angesehen wird, weil HO—CO—OH erstes Glied der homologen Milchsäurereihe ist und eines der Hydroxyle eine alkoholische Natur hat.

Die 74 Mineralwässer werden sodann in 9 Gruppen getheilt ($M' = K + Na + Li$, $\frac{1}{2}M'' = \frac{1}{2}Ca + \frac{1}{2}Mg + \frac{1}{2}Sr + \frac{1}{2}Fe + \frac{1}{2}Mn$; $A = Cl + J + \frac{1}{2}SO_4 + BO_2 + \frac{1}{3}PO_4 + \frac{1}{2}SiO_3 + \ldots$). Säuerlinge werden nur jene Wässer genannt, in welchen die Aequivalente der freien $CO_2$ mindestens die Hälfte der Aequivalente der Bicarbonate ausmachen und die absolute Menge derselben in einem Kilogramm des Wassers mindestens ein Gramm beträgt.

Die 9 Gruppen sind: 1) Alkalische Säuerlinge: $HCO_3 > A$ und $M' > \frac{1}{2}M''$. 2) Erdige Säuerlinge: $HCO_3 > A$ und $\frac{1}{2}M'' > M'$. 3) Eisensäuerlinge: $\frac{1}{2}Fe \geq 1$, die absolute Menge des Fe mindestens $\geq 0{,}02$ g (in 1 kg)

und $HCO_3 > A$. 4) Salzhaltige Säuerlinge: Charakter der Säuerlinge und $Cl > \frac{1}{2} SO_4$, deren Summe mindestens 30 % Aequiv. beträgt, und $M' > \frac{1}{2} M''$. 5) Sulphathaltige Säuerlinge: Charakter der Säuerlinge und $\frac{1}{2} SO_4 > Cl$. 6) Alkalische Bicarbonatwässer: Wie jene der alkalischen Säuerlinge, aber freie $CO_2 < \frac{1}{2} HCO_3$. 7) Bitterwässer: $\frac{1}{2} SO_4$ viel > die Summe der anderen Säurereste und Summe der gelösten Stoffe sehr gross. 8) Haloidwässer Cl viel > die Summe der übrigen Säurereste, Na viel > die Summe der übrigen Metalle und die Aequivalente von $J + Br \geqq 0{,}2$ %. 9) Thermalquellen: Temperatur höher als 24° C. und Summe der gelösten Theile gering. (Diese werden weiter eingetheilt nach dem Gehalt an Metallen und Säureresten.)

Als Beispiel möge die Analyse (Fresenius) des zur IV. Gruppe gehörigen Wassers von Nieder-Selters angeführt werden.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Na | 1,3006 ‰ | — | 82,47 | Aequiv. |
| K | 0,0300 | — | 1,12 | |
| Li | 0,0006 | — | 0,12 | |
| $H_4N$ | 0,0018 | — | 0,14 | |
| Ca | 0,1233 | ½ | 8,99 | 100 |
| Sr | 0,0013 | ½ | 0,04 | |
| Ba | 0,0001 | ½ | 0,003 | |
| Mg | 0,0578 | ½ | 7,02 | |
| Fe | 0,0015 | ½ | 0,08 | |
| Mn | 0,0002 | ½ | 0,01 | |
| Al | 0,0002 | ⅓ | — | |
| Cl | 1,4236 | — | 58,65 | |
| Br | 0,0007 | — | 0,01 | |
| J | 0,00003 | — | 0,0003 | |
| $SO_4$ | 0,0255 | ½ | 0,78 | 100 |
| $PO_4$ | 0,0005 | ⅓ | 0,02 | |
| $SiO_2$ | 0,0212 | ½ | — | |
| $NO_3$ | 0,0045 | — | 0,10 | |
| $HCO_3$ | 1,6915 | — | 40,44 | |
| $CO_2$ | 2,3659 | — | 78,42 | |
| Summe | 7,0508 ‰ | | | |

**G. Linck.**

---

**L. Szajnocha**: Die Mineralquellen Galiziens. Eine vergleichende Darstellung des Auftretens derselben, der chemischen Zusammensetzung und der Entstehungsweise (poln.). (Akad. d. Wiss. Krakau. XXII. 111 p. 1891.)

Der Verf. gibt in 5 Capiteln eine ausführliche Darstellung der sämmtlichen in Galizien vorkommenden Mineralquellen und zwar: der Soolequellen, der Säuerlinge, der Schwefelquellen, der kalk- und eisenhaltigen Wässer, wie auch der einzigen Acratotherme in Jaszczurówka, wobei er, auf Grundlage eines umfangreichen zusammengebrachten Materiales der

chemischen Analysen, welche auf ein Gewichtsmaass und 10000 Theile reducirt und auf einheitliche chemische Formeln überrechnet, in drei beigegebenen Tabellen zusammengestellt wurden, die Art des geologisch-geographischen Auftretens, die wichtigsten Merkmale der chemischen Zusammensetzung und die geologischen Verhältnisse ihrer Entstehung eingehend erörtert.

Die galizischen Soolequellen wurden vom Verf. in zwei grundverschiedene Kategorien getrennt. Die der ersten: der innenkarpathischen werden als aus dem Complexe der karpathischen Menilitschieferschichten herstammend betrachtet, während die Soolequellen der zweiten Kategorie, der subkarpathischen, bekannter Weise in den Schichten der miocänen Salzformation ihren Ursprung haben.

Für die innenkarpathischen Soolequellen wurden Mittelwerthe der wichtigsten chemischen Verbindungen berechnet und auf Grundlage des Vergleiches dieser Mittelwerthe mit dem Salzgehalte verschiedener Meerwässer folgert der Verf., dass die Menilitschiefer der galizischen Karpathen als Absatz eines ruhigen und nicht tiefen Aestuariums, wie es etwa das Azow'sche Meer ist, gedeutet werden können, welche Folgerung in der palaeontologischen Untersuchung der Fischfauna aus der Menilitschieferetage ihre volle Bestätigung erhält.

Bei der Beschreibung der subkarpathischen Soolequellen erörtert der Verf. speciell einige interessantere Quellen, wie die von Podgórze, Krakau, Latoszyn bei Dębica und Morszyn bei Stryj, welche letzteren schon aus dem Grunde eine besondere Beachtung verdienen, weil ihre chemische Zusammensetzung auf das Vorhandensein in der Tiefe ähnlicher Kalisalzlagerstätten wie in Kalusz mit ziemlicher Sicherheit schliessen lässt.

Endlich wird die von Ami Boué und Kreutz zuerst aufgestellte Hypothese des Ursprunges der miocänen Steinsalzlager am Nordfusse der Karpathen aus den kochsalzhaltigen Quellen des Sandsteingebietes nochmals erörtert, wobei der Verf., den Grundgedanken dieser Theorie vollkommen acceptirend, den aus den Menilitschiefern in der Miocänepoche submarin entspringenden Salzquellen einen sehr bedeutenden Einfluss auf die Bildung der Salzlagerstätten zuschreibt.

Die galizischen Säuerlinge werden in zwei Gruppen getrennt: 1) die kochsalz- und 2) die kalkhaltigen, von denen die ersteren gleichfalls aus den Menilitschiefern abgeleitet werden, während die zweiten (Krynica, Zegiestów, Burkut etc.) durch die fast vollständige Abwesenheit des Chlornatriums und daher eine theilweise andere Entstehungsweise ausgezeichnet sind. Die vom Verf. berechneten Mittelwerthe der wichtigsten chemischen Verbindungen für beide Kategorien der galizischen Säuerlinge bringen diesen genetischen Unterschied deutlich zum Ausdruck. Eine ausführliche Besprechung erfährt das in allen Säuerlingen meist in dominirender Quantität vorkommende doppeltkohlensaure Natron, welches vom Verf. als ein aus dem Chlornatrium durch Einwirkung der freien Kohlensäure und des Magnesiumcarbonates, etwa in der Weise, wie das die Weldon'sche Methode der Sodafabrication constatirte, entstehendes Product betrachtet wird.

Unter den galizischen Schwefelquellen unterscheidet der Verf. drei Gruppen: 1) die podolischen, 2) die suhkarpathischen und 3) die innenkarpathischen. Die ersteren (Luhień, Szkło, Konopkówka etc.) entstehen wahrscheinlich durch die Zersetzung der in den obercretacischen Bildungen Podoliens reichlich vorhandenen Eisenkiese, wobei nach der Ansicht des Verf. dieser, in der miocänen Epoche noch weit stärkere chemische Zersetzungsprocess wahrscheinlich die Bildung der podolischen miocänen Gypsablagerungen zur Folge hatte, welche durch ihren vollständigen Mangel an Fossilresten das Überwiegen der für das organische Leben am Meeresgrunde ungünstigen Bedingungen, wie sie durch schwefelwasserstoffhaltige Quellen verursacht werden, deutlich beweisen.

Die suhkarpathischen Schwefelquellen (Swoszowice, Krzeszowice. Truskawiec) dürften durch Zersetzung der Gypslager der Salzformation entstehen; während die Entstehung der noch sehr wenig bekannten und meistentheils recht schwachen innenkarpathischen schwefelwasserstoffhaltigen Quellen auf die Zersetzung der in den Karpathensandsteinen vielfach auftretenden Eisenkiese zurückgeführt werden muss.

Die eisen- und kalkhaltigen, zu den Säuerlingen nicht gehörenden Wässer werden als wenig wichtig, allgemein verbreitet und unter den verschiedenen Bedingungen in den Schichten aller Formationen entstehend, nur in Bezug auf die wichtigsten Erscheinungen und Merkmale besprochen, wobei nur einige interessantere Wässer, wie die bei Jaworzno und Krakau eine specielle Erörterung erfahren.

Die einzige bisher in Galizien bekannte Acratotherme in Jaszczurówka bei Zakopane wird vom Verf. in Bezug auf den sehr bedeutenden Stickstoffgehalt, die höchst geringe Quantität der festen Bestandtheile, sowie die approximative Tiefe ihres Ursprunges eingehend besprochen.

Das Capitel VI enthält die Erklärungen zu den Übersichtstabellen, in welchen specielle Daten über die Höhenlage der Quellen, die mittlere Jahrestemperatur des Ortes und die Quellentemperatur, wie auch über die älteren Analysen der Quellen enthalten sind.

Anzeiger Akad. d. Wiss. Krakau. Jan. 1891.

---

**L. v. Hosvay**: Über die Veränderlichkeit der chemischen Zusammensetzung der Mineralwässer. (Földtani Közlöny. **20**. 434–439. 1890.)

Verf. hat im Jahre 1877 die „Margitquelle" von Luhi analysirt und dieselbe Quelle im Jahre 1888 nach den gleichen Methoden von J. Pfeifer in seinem Laboratorium analysiren lassen. Aus der Gegenüberstellung der beiden Analysenresultate ergibt sich:

1. Die Gesammtmenge der fixen Bestandtheile ist um 24,03 % grösser.
2. Die Menge der meisten Bestandtheile nahm sichtbar ab.
3. Ein Bestandtheil, die Borsäure, ist 1888 nicht mehr nachweisbar.
4. Die Zunahme der festen Bestandtheile rührt vom Natrium her (1877: 1,1709, 1888: 1,5968 in 1000 Theilen Wasser).

Der Verfasser erörtert in der Einleitung ausführlich die grosse geologische Bedeutung, welche dem Nachweis einer derartigen Veränderung der Mineralquellen zukäme; er glaubt, dass hier ein derartiger Fall erwiesen sei. Indessen werden die weiteren Mittheilungen den vorsichtigen Leser etwas skeptisch machen, wonach der Besitzer der Quellen in der Zwischenzeit „den alten schlammigen Boden, der die Quelle umgab, entfernen und durch frische Erde ersetzen, dass ganze Terrain mit Drainageröhren belegen liess." Bei derartigen Eingriffen ist es wohl sehr leicht möglich, dass Quelladern, welche die Borsäure und die anderen, eine Abnahme zeigenden Stoffe zuführten, abgeschnitten wurden, wogegen die Trockenlegung der Umgebung den Zutritt wilden Wassers hemmen und die Concentration der Quelle steigern konnte. **F. Becke.**

---

**L. v. Hosvay**: Die chemische Analyse der Saroltaquelle. (Földtani Közlöny. **20.** 439—443. 1890.)

Die Saroltaquelle, welche bei Budis im Comitate Turócz entspringt, gehört zu den kalten alkalisch-erdmetallischen Säuerlingen. Die Analyse ergab in 1000 Theilen Wasser:

| | | Aequivalent-procente: | | Zu Salzen gruppirt: |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 0,0583 | — | KCl | 0,0211 |
| $Al_2O_3$ | 0,0027 | — | NaCl | 0,0166 |
| Fe | 0,0095 | 0,83 } 100 | $K_2SO_4$ | 0,0913 |
| Ca | 0,2394 | 29,20 | $Na_2SO_4$ | 0,6295 |
| Mg | 0,0602 | 12,24 | $FeCO_3$ | 0,0197 |
| K | 0,0521 | 3,25 | $MgCO_3$ | 0,2107 |
| Na | 0,5147 | 54,48 | $CaCO_3$ | 0,5985 |
| Cl | 0,0201 | 1,38 } 100 | $Na_2CO_3$ | 0,6996 |
| $SO_4$ | 0,4759 | 24,17 | $SiO_2$ | 0,0583 |
| $CO_3$ | 0,9154 | 74,45 | $Al_2O_3$ | 0,0027 |
| | 2,3483 | | | 2,3483 |
| Freie und halbgebundene $CO_2$ | 2,4463 | | Halbgeb. $CO_2$ | 0,6719 |
| | | | Freie $CO_2$ | 1,7756 = 903,19 cm³. |
| Specif. Gewicht bei 18,9° C. | 1,00284 | | | |

Das der Quelle entsteigende Gas besteht aus $CO_2$ (96,69 Volumproc.), N (3,27), O (0,04).

Die Quelle hat seit 108 Jahren keine merkliche Veränderung erfahren. Sie ist frei von Lithium, Ammoniak, salpetriger und Salpetersäure, Phosphorsäure, Borsäure und anderen C-Verbindungen ausser $CO_2$; sie ist frei von Schwefelwasserstoff und Schwefelalkalien. **F. Becke.**

---

**L. Traxler**: Über einige vermeintliche Mineralquellen des Comitates Bereg. (Földtani Közlöny. **20.** 429—433. 1890.)

Verf. hat die in der Literatur angeführten Mineralwässer des Comitates Bereg einer Revision unterzogen und weist nach, dass zahlreiche Mineralquellen gegenwärtig nicht mehr aufzufinden sind; z. Th. sind die vorhandenen Quellen keine Mineralquellen, z. Th. liegen Verwechslungen mit benachbarten Quellen vor.

Für eine Anzahl von ihm beobachteter Quellen gibt der Verfasser analytische Daten (Summe der fixen Bestandtheile, Cl, gebundene $CO_2$, freie und halbgebundene $CO_2$, Fe, Ca), ferner die Quelltemperaturen. Die Daten beziehen sich auf folgende Quellen:

Ardánháza; Berezinka: Zdorova Kernicza, Quelle neben dem Stadtwalde; Bukovinka: Nededa Kernicza und Hózánova Kernicza; Klacsanó: Nefelejts; Klastromfalva: Burdankö; Lauka; Munkács: Rizsóka; Oroszvég: Szojata Kernicza; Podhering: Bálint- und Szentinier-Quelle; Ruszkócz; Szent Miklós: Hadzsegüka; Závidfalva.

**F. Becke.**

---

**Wilhelm Hankó**: Chemische Analyse der schwefelhaltigen Mineralwässer von Kérő und des Wassers des grossen Salzteiches bei Kolosz. (Math. n. naturw. Berichte aus Ungarn. 7. 212—216. 1890.)

Bei Kérő im Szolnok-Dobokaer Comitat an der Strasse Klausenburg — Szamos-Ujvár gelegen entspringen am Fusse eines Bergrückens aus jungtertiären Schichten (Thon, Mergel, Kalksand, Trachyttuff) nahe beieinander zwei Schwefelquellen. Die Bánffy-Quelle (I) und die Czakó-Quelle (II). Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung in 1000 Theilen Wasser:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Chlorlithium | 0,0030 | 0,0012 |
| Chlorkalium | 0,0290 | 0,0294 |
| Chlornatrium | 1,7681 | 1,1106 |
| Natriumsulfat | 0,0998 | 0,1065 |
| Natriumcarbonat | 0,3923 | 0,7640 |
| Eisencarbonat | 0,0032 | 0,0101 |
| Mangancarbonat | 0,0097 | 0,0116 |
| Calciumcarbonat | 0,0367 | 0,0511 |
| Magnesiumcarbonat | 0,0119 | 0,0078 |
| Kieselsäure | 0,0439 | 0,0203 |
| Summe der nichtflüchtigen Bestandtheile | 2,3976 | 2,1126 |
| Freie und halbgebundene Kohlensäure | 0,4043 | 0,1931 |
| Schwefelwasserstoff | 0,0238 | 0,0012 |
| Specifisches Gewicht | 1,002781 | 1,002243 |

Bei Kolosz im Comitat Kolosz befindet sich ein Salzteich, der früher zur Salzgewinnung, gegenwärtig zu Kurzwecken verwendet wird. Sein Wasser ist rein, geruchlos, von stark salzigem Geschmack und hatte bei einer Lufttemperatur von 25° C. die Temperatur 18,5° C. Das Wasser enthält in 1000 Theilen:

| | |
|---|---|
| Chlornatrium | 219,5377 |
| Chlormagnesium | 1,0014 |
| Chlorcalcium | 2,4938 |
| Chlorkalium | 0,3199 |
| Chlorlithium | 0,0698 |
| Calciumsulfat | 3,2957 |
| Natrinmsulfat | 0,0772 |
| Eisencarbonat | 0,0263 |
| Mangancarbonat | 0,0309 |
| Kieselsänre | 0,0173 |
| Jod und Brom | Spuren |
| Snmme der nichtflüchtigen Bestandtheile | 226,8700 |
| Freie und halbgebnndene Kohlensäure | 0,0998 |
| Specifisches Gewicht des Wassers | 1,174922 |

F. Becke.

**E. Aguirre:** Pozos Artesianos y Provision de Agua en el Puerto de Bahia Blanca. (An. Soc. Cient. Argent. Buenos Aires. XXXI. 177—189. 1891.)

Am Hafen von Bahia Blanca und in dem 4 km NW. davon gelegenen Districte der Salinen wurde je ein Bohrloch 240 bezw. 268 m tief niedergestossen. Verf. theilt die Analysen des Wassers mit, das man an beiden Pnnkten angetroffen hat und macht seine Leser durch Abdruck der Bohrtabelle mit der Wechselfolge von Tosca, Thon und Sand, die an dem zu zweit genannten Punkte festgestellt wurde, bekannt.

A. W. Stelzner.

## Geologische Karten.

**Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen, 1 : 25 000.** Die Blätter: Forbach von E. Weiss und L. van Werveke, Rohrbach von E. Schumacher, Bitsch von E. Schumacher. Strassburg 1890. 3 Karten nebst 3 Heften Erläuterungen.

—, Die Blätter: Ludweiler von H. Grebe, E. Weiss und L. van Werveke, Bliesbrücken von E. Schumacher, Wolmünster von E. Schumacher, Roppweiler von E. Schumacher. Strassburg 1891. 4 Karten nebst 4 Heften Erläuterungen.

Das Gebiet der vorstehend bezeichneten Blätter schliesst sich östlich an die zuletzt veröffentlichten Blätter Busendorf und Lnbeln (dies. Jahrb. 1890. I. -100-) an und behandelt im Wesentlichen das an das Saarbrücker Kohlengebirge südlich nnd östlich anstossende Tafelland der lothringisch-pfälzischen Trias. Mit Ausnahme der Blätter Saarbrücken, Saargemünd und St. Avold wären demnach die von Westen her gegen die preussische Rheinprovinz und bayerische Pfalz anstossenden Gebiete bis zum Kamm der Nordvogesen veröffentlicht. Lndweiler und Forbach bringen auch das

in ihren Rahmen fallende preussische Gebiet zur Darstellung, während das bayerische Gebiet der an die Pfalz angrenzenden Blätter Blieshrücken, Wolmünster und Roppweiler leer bleiben musste.

Mit Ausnahme untergeordneter Hervortreten von productivem Steinkohlengebirge, Saarbrücker und Ottweiler Schichten auf Blatt Ludweiler baut sich die Landschaft nur aus Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper auf; hierzu treten diluviale Ablagerungen der Hochflächen und Thalstufen.

Den Hauptbuntsandstein (Vogesensandstein) hat man in zwei in Bezug auf die Mächtigkeit ziemlich gleichwerthige Abtheilungen zerlegt. Hinsichtlich des Namens „Zwischenschichten“ (untere Abtheilung des oberen Buntsandsteins) möchte der Ref. den Wunsch ausdrücken, diesen rein historischen Begriff durch einen der Sache entsprechenderen Namen, insbesondere in den Karten, zukünftig ersetzen zu wollen.

Im Muschelkalk hat E. Schumacher seine eingehende Gliederung der unteren Abtheilung (vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -408-) auch kartistisch festgelegt und damit gegen die angrenzenden preussischen und bayerischen Darstellungen eine wesentliche Verbesserung erzielt. An zahlreichen Orten wurde die Richtung der Streifung oder Stengelung des Wellenkalkes bestimmt und übereinstimmend W.—O. oder WSW.—ONO. verlaufend gefunden. Die obere Abtheilung hat derselbe Forscher in Trochiten- und *Nodosus*-Schichten zerlegt.

Bei Schilderung der diluvialen Bildungen wird der Natur und Verbreitung der eigenartigen Lehme der Hochflächen besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Die Lagerung der Triasschichten ist im Allgemeinen eine flache; die Schichten fügen sich jedoch in ihrem SW.—NO. bis SSW.—NNO.-Streichen und WNW.-Fallen (mit 1—2°) dem SO.-Flügel der lothringisch-pfälzischen Triasmulde gut an. Kleinere Störungen in SO.—NW.-Richtung, also quer zum Streichen, wurden mehrorts nachgewiesen. Das Vorhandensein einer von E. de Beaumont, Jacquot und Lepsius angenommenen grossen Störung in SSW.—NNO., welche das Absinken der lothringischen Hochfläche an den nördlichen Vogesen verursacht haben soll, konnte nicht bestätigt werden. Diese Thatsache steht durchaus im Einklang mit den Ergebnissen der Aufnahmen des Ref. im anschliessenden pfälzischen Theil.

**A. Leppla.**

---

**Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen.** Herausgegeben vom Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von **Herm. Credner.**

In den nachfolgend zu besprechenden Blättern hat die sächsische Landesuntersuchung die Veröffentlichung über das östlich der Elbe gelegene Lausitzer Granitgebiet begonnen. Zwei Hauptresultate lassen sich schon jetzt klar erkennen: 1. Der Lausitzer Granit ist unzweifelhaft eruptiv und von postsilurischem Alter. 2. Er hat an seinem Rande die silurischen Granwacken verändert, wie auch die grossen schollenartigen Einschlüsse innerhalb des Granites dieselben umwandelnden Einflüsse zeigen.

**E. Weber**: Section Königsbrück. Blatt **35**. 40 S. 1890.

Der nördliche Sectionstheil wird hauptsächlich von silurischer Granwacke, die dem Görlitz-Kamenz-Oschatzer Grauwackenzuge angehört, eingenommen; petrographisch kann a) eine körnige Grauwacke und b) ein dichter schiefriger Grauwackenschiefer nnterschieden werden; das Bindemittei derselben ist qnarzitisch mit eingemengten Biotitblättchen; klastisch sind Quarzkörner und -Splitter, Mnscovit, Zirkon, Apatit, Turmalin; letztere drei Mineralien und knollige Partikel wohl z. Th. authigen.

Die südliche Hälfte der Section bringt einen Ausschnitt des nordwestlichen Randgebietes des Lausitzer Granitmassivs zur Darstellung. Er wird als Lansitzer Hauptgranit zum Unterschiede von den henachbarten Granitgehieten (Meissen etc.) hezeichnet; in vielfachem Wechsel kehren zwei Granitvarietäten überall wieder, nämlich 1. kleinkörniger Granit, stets mnscovitführend — Lansitzer Granit; 2. mittelkörniges, nur biotitführendes Gestein — Lausitzer Granitit.

Der Lausitzer Granit hesteht aus Orthoklas, Plagioklas, hell rauchgranem oft schwachbläulichem Quarz, kleinen Biotitblättchen, die oft sich flaserig anhänfen und in den Flasern oft kleine, meist zersetzte Cordierite beherhergen, und kleinen Blättchen nnd Täfelchen von Mnscovit: accessorisch führen sie Apatit, Zirkon nnd Cordierit. — Kalifeldspath ist oft Mikroperthit, oft Mikroklin, Plagioklas häufig Albit. Im Granit sind vielfach grössere nnd kleinere Bruchstücke und Fragmente älterer Gesteine eingeschlossen und intensiv contactmetamorphisch verändert; sie gehören meist der Grauwacke an nnd lieferten Quarz-Glimmerfels. Derselbe ist theils schieferig, theils flaserig, meist feinkörnig und biotitreich und führt ansserdem Quarz, Muscovit und Feldspath; so dass oft feldspathreiche Quarz-Glimmerfelse entstehen, die eine Gneiss-ähnliche Beschaffenheit aufweisen; sie unterscheiden sich aher von echten Gneissen dadurch, dass die Quarze geradlinig begrenzt nnd annähernd sechsseitige Individnen bilden, beim Gneiss sind die Quarze verzahnt, dass ferner die Flüssigkeitseinschlüsse meist ganz fehlen, und dass endlich sie zahlreiche rundliche his eiförmig gestaltete Körnchen von Biotit und Magnetit führen. — Fragmente von Hornhlendeschiefer sind gleichfalls häufig: ihre Herkunft ist jedenfalls kaum aus der Grauwackenformation abzuleiten, da Diahase nnd Diahastuffe derselben lagerartig fehlen. — Die Hornblendeschiefer sind feinkörnig, schieferig und bestehen aus Hornblende, Plagioklas, Quarz; accessorisch ans: Biotit, Apatit, Zirkon, Magnetit nnd Schwefelkies. — Epidothornfels ist in kleinen kopfgrossen Fragmenten im Granit vorhanden; er ist hart, zäh, hellgrau bis grangrün und besteht vorwiegend aus Quarz, Epidot, etwas Mnscovit, Hornhlende, Apatit, Titanit und Zirkon, selten Granat.

Der Grauit ist in der Umgehung des Keulenberges verbreitet und zeigt in der Nähe der ohen genannten Einschlüsse oft lagenförmiges parallelstreifiges his flaseriges Gefüge, welche durch die Anordnung des Biotites hervorgebracht wird. Diese Verhältnisse kommen im Kleinen und

Grossen (oft Hunderte von Metern) vor. Verf. bezeichnet diese Erscheinung als Endomorphose des Granits.

Der Lausitzer Granitit ist in einem 2—3 km breiten Zuge längs der Grauwackengrenze entwickelt; er besteht aus Orthoklas, Plagioklas, Biotit, Apatit und Zirkon. — Er entsendet Gänge in die Grauwacken und führt, wenn auch nicht reichlich, contactmetamorphisch umgebildete Einschlüsse.

Der Contacthof des Lausitzer Hauptgranits besitzt Gesteine, die einerseits dem Hornfels nahe stehen oder sie ähneln streifigschieferigen dichten Gneissen, andererseits nehmen sie den Habitus von Flecken- oder Knotenschiefer und -Grauwacken und in gewissen Fällen auch von Knotenglimmerschiefern an; diese Ausbildungen entsprechen aber nicht gewissen Zonen, die nach aussen abnehmen, sondern sie sind an eine gewisse petrographische Beschaffenheit der Grauwacke gebunden. Contactmineralien sind Muscovit, Biotit, Cordierit und Turmalin, aber nicht Andalusit. — Diese Gesteine werden eingehend beschrieben; hervorzuheben ist noch, dass in den stärkst metamorphosirten Quarz-Glimmerfelsen der Feldspath skeletartig ausgebildet ist und der Quarz eine bienenwabenartige Anordnung zeigt.

Diabase durchbrechen in schmalen Gängen die Grauwacken und Granite; er ist bald aphanitisch, fein- oder mittelkörnig; bei Reichenau und Oberlichtenau enthält er ausser den üblichen Gemengtheilen Biotit; andere Vorkommen auch primäre Hornblende (Reichenau).

Das Oligocän ist auf der Section wenig verbreitet und besteht aus Thonen, Glimmersand und Kiesen (Gottschdorfer Ziegelei).

Das Diluvium der Section gliedert sich in 1. Geschiebelehm, vertreten durch Krosssteingrus, 2. Sande, Grande (Schotter), 3. Thonsande und Thone, 4. Decksand, 5. Thalsand. Der Geschiebelehm ist durch Krosssteingrus vertreten, der namentlich auf den Grauwackenkuppen zu beobachten ist; er bildet, wie gewöhnlich, ein wirres Haufwerk von Grauwackenbruchstücken mit etwas Feuerstein, nordischen Graniten, die durch ein lehmig-sandiges Cement verkittet werden. — Über die übrigen diluvialen Bildungen nach ihrer petrographischen Ausbildung und Verbreitung verweisen wir auf die Erläuterungen selbst; sie stimmen darin mit der auf den nördlich anstossenden Blättern Schweppnitz, Pomikau etc. überein und verweisen wir auch auf diese Referate.

**E. Weber**: Section Radeberg. Blatt 51. 40 S. 1890.

Diese Section liegt südlich der vorigen; ihr fester Gesteinsuntergrund wird zum grössten Theile von dem Lausitzer Hauptgranit gebildet, der als Hauptvarietäten auch in diesem Gebiete den Lausitzer Granit und den Lausitzer Granitit aufweist; ersterer herrscht vor, während letzterer nur kurze Strecken einnimmt und sich schwierig kartographisch abgrenzen lässt. In der Nachbarschaft der silurischen Grauwackenformation sind im Hauptgranit zahlreiche grössere Schollen und Fragmente der letzteren eingeschlossen. Eine 4 km lange Scholle findet sich zwischen Seifersdorf-Wachau-Liegau und Radeberg; eine zweite ist die Wellroda-

Arnsdorfer Scholle. Beide sind durch vielfache Thäler und Steinbrüche aufgeschlossen, wo man die Verzahnung mit dem Granit und die Durchsetzung von letzterem gut beobachten kann. Die grossen Schollen sowohl als auch die kleinen Einschlüsse sind contactmetamorphisch durch den Granit beeinflusst worden; ihr Endproduct sind biotitreiche Schiefergesteine (die „Gneisse" älterer Autoren); sie führen neben Quarz Biotit, auch Feldspath, Muscovit und Cordierit; es ist Quarz-Glimmerfels, der folgende Varietäten hat: a) massig feinkörniger, oft hornfelsartig dichter Quarzglimmerfels; b) schieferiger Quarzglimmerfels und c) cordieritführender Quarzglimmerfels z. Th. als Knotenschiefer, dessen Knoten Cordierit sind oder waren, ausgebildet. — Andere Fragmente sind Epidothornfels, Hornblendeschiefer und Quarzbrocken. — Die lagerförmigen und flaserigen Structurmodificationen des Granites in der Nähe der von ihm umschlossenen Schollen und Fragmente sind auch in diesem Gebiete verbreitet, z. B. bei Radeberg, Wallroda und Augustusbad. — Durch gewaltigen Gebirgsdruck sind im Granit zahlreiche Kluftsysteme und Spalten, theils in Lausitzer (NW.—SO.) Richtung, theils von N. nach S. erzeugt; in der nördlichen Sectionshälfte (bei Lichtenberg etc.) finden sich viele Dislocationen, durch die stark verdrückte und gequetschte Granite, sowie Granitbreccien von eigenthümlich schiefrigem Habitus entstanden sind. Quarzgänge erfüllen Spalten und Klüfte, auch die Quellen des Augustusbades entspringen wohl auf denselben. — Diese Druckerscheinungen sind namentlich bei Lichtenberg-Lippersdorf und bei Schönborn-Grünberg-Ottendorf-Seifersdorf, Wachau ausgebildet.

Von den Eruptivgesteinen durchsetzen in schmalen Gängen den Granit und seine Einschlüsse: Diabase, die olivinführend und olivinfrei, auch biotitführend und biotitfrei sind; ferner quarzführende Porphyrite (bei Ottendorf, Langebrück, Radeberg), die aus Plagioklas, Quarz, Hornblende, Biotit, Apatit, Titaneisen und Pyrit zusammengesetzt sind; es sind lichtblaugraue bis grünlichgraue, dichte Gesteine mit einzelnen porphyrischen Feldspatheinsprenglingen.

Das über die ganze Section in Form einer Decke verbreitete Diluvium gliedert sich wie auf Section Königsbrück.

**O. Herrmann**: Section Pulsnitz. Blatt **52**. 50 S. 1890.

Die Section Pulsnitz liegt östlich der vorigen und der grösste Theil des Untergrundes desselben wird von dem Lausitzer Hauptgranit eingenommen, der auch hier als Varietäten den Granit und den Granitit aufweist. Ersterer nimmt hauptsächlich die südwestliche Hälfte der Section ein und ist besonders in deren centralen Partie gleichmässig normal ausgebildet; er ist in zahlreichen Steinbrüchen gut aufgeschlossen, z. B. bei Grossröhrsdorf, Seligstadt etc. — Seine petrographische Ausbildung ist die oben mehrfach aufgeführte; erwähnenswerth ist als accessorischer Gemengtheil desselben neben Cordierit der Sillimanit; der erstere kommt im Granit des Steinbruchs auf dem Hoh-Berg bei Bretnig vor, der letztere mikroskopisch im Charlottengrunde bei Bretnig. — Gneissartiges Gefüge des Granites ist nicht selten (Eicherschäferei bei Pulsnitz).

Der Granitit ist in der Nordosthälfte der Section verbreitet; in ihm überwiegt der Feldspath den Quarz nnd Plagioklas (Oligoklas) ist reichlicher vorhanden als Orthoklas; vereinzelt treten bis 3 cm lange Feldspathkrystalle porphyrisch darin anf. Er bildet anch zuweilen Gänge von verschiedener Mächtigkeit in dem schollenförmigen Glimmerfels (bei Hirschberg). Beide Granitmodificationen sind innig mit einander verbunden nnd gleichaltrig.

Die Zermalmungserscheinungen sind z. Th. in hervorragender Weise entwickelt; der Granit an der Nordseite des eine grosse Dislocationslinie markirenden Qnarzganges zwischen Grossharthan nnd Kleintrebnitz ist so fein zertrümmert, dass ein dem „Gangthonschiefer" anderer Gegenden vergleichbares phyllitähnliches Schiefergestein dadnrch hervorgebracht wurde. Diese Zone scheint über 200 m breit zu sein und geht allmählich in unversehrten Granit über. Weniger intrusive Zertümmerungen sind noch an andern Localitäten am Granit und Granitit (bei Weickersdorf) beobachtet worden.

In der Nordostecke der Section sind 1. Knoten- und Fleckengrauwacken, 2. Quarzglimmerfels nnd Epidothornfels entwickelt. Fragmente und Schollen von contactmetamorphischen Gesteinen sind häufig, namentlich letztere sind bei Pnlsnitz, Ohorn, Ramenau, Seeligstadt von beträchtlicher Grösse. Verf. fasst sie gewiss nicht mit Unrecht, als Reste einer ehemaligen allgemeinen Decke von metamorphosirten Granwacken anf dem Granit auf. Petrographisch sind es bald Glimmerfelse nnd Hornblendeschiefer und Epidothornfels.

Von gangförmigen Eruptivgesteinen sind 1. ein qnarzführender Porphyrit westlich Seeligstadt in einem 12 m mächtigen Gange bekannt. 2. Diabase sind sehr zahlreich und folgen ihre Gänge bald in NW.-, bald in NS.-Richtung; es sind meist Olivindiabase.

Vom Schwemmlande ist nur Dilnvium und Allnvium nachgewiesen worden. Das Diluvinm wird aus zwei Stnfen gebildet, einer unteren, derjenigen der Lehme, Sande, Kiese und Schotter nnd einer oberen, der Deckschicht. Der Geschiebelehm hat bei seiner Bildnng überall, z. Th. durch fliessende Gewässer eine sehr intensive Umlagerung erfahren und steht in Folge dessen mit den Sanden, Kiesen nnd Schottern in innigem Zusammenhang, dass man in letzteren nnr das Endstadium des Auswaschungsprocesses erblicken kann, der sich in der südlichen Randzone des nordischen Inlandeises unter Mitwirknng der Schmelzwasser sowie der von Süden kommenden Gewässer innerhalb der Grundmoräne vollzog. Die Deckschicht wird hanptsächlich von Lösslehm gebildet, die in der SW.-Ecke allmählich in lehmigen Decksand, in der NW.-Ecke in reinen Decksand übergeht.

**O. Herrmann**: Section Radebnrg. Blatt **34**. 51 S. 1890.

Section Radeburg liegt in dem Grenzgebiete zwischen dem Lausitzer Granitplateau und dem rechtselbischen Abschnitte des Meissner Hochlandes; letzterem gehört die Südwestecke der Section an; sie wird hanptsächlich

von der Gneissformation, die sich aus mittel- und feinkörnigen, sowie dichten Gneissen mit untergeordneten Einlagerungen von Feldspath-Amphibolit zusammensetzt, aufgebaut. Durchbrochen wird der Gneiss, der zu den Biotitgneissen zählt, von einem breiten Syenitzng und einem mächtigen Granitgange, die beide nordwestlich streichen. Ersterer ist von gleicher Beschaffenheit, wie auf Section Meissen (s. dies. Jahrb. 1891. I. -79-), letzterer ist kleinkörnig, fleischroth, glimmerarm und besteht aus: Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas, Quarz, Biotit, local Muscovit, accessorisch: Zirkon, Apatit, Pyrit, Magnetit und Eisenglanz. — Der Syenit hat wahrscheinlich contactmetamorphisch auf die dichten Gneisslagen, die mit den übrigen Varietäten wechsellagern, eingewirkt und die Bildung der Andalusite, die erstere Abänderung mehr oder minder reichlich führt, veranlasst.

Der nordwestliche Sectionstheil hat zu seinem Untergrunde die einförmig ausgebildete silurische Grauwacke, die aus einer überall wiederkehrenden Wechsellagerung dichter und feinkörniger Grauwacken nebst untergeordneten Einlagerungen von conglomeratischer Grauwacke besteht. — Der Lausitzer Hauptgranit, der die Grauwacke durchsetzt, ist durch eine eigenthümliche Varietät, einem porphyrischen Granit, der die Kuppen zwischen Dobra und Würschnitz aufbaut, vertreten. Im Umkreis des Granites ist auch hier die Grauwacke contactmetamorphisch verändert; es ist Flecken- und Knotengrauwacke, (bei Sünderbusch, Nieder-Rödern), dunkelvioletter phyllitartiger Schiefer (am Buchberge) und Knoten-Glimmerschiefer (hinterer Buchberg) aus ihr entstanden. — Jüngeren Alters sind die quarzführenden Porphyritgänge bei Nieder-Rödern und die Olivindiabase wurden bei Schönfeld, Dobra, am Haselberge S. von Würschnitz beobachtet. — Das Lausitzer Grauwacken- und Granitareal wird von dem Gneiss und Syenit des Meissener Gebietes durch eine die Südwestecke der Section durchquerende von SO. nach NW. verlaufende Verwerfung getrennt.

Die Schwemmlandsgebilde überziehen den Untergrund der Section, welcher nur vereinzelt daraus an die Oberfläche tritt; das Oligocän wird von feinen, weissen Glimmersanden, Töpferthonen und namentlich lichten Kiesen und Schottern aufgebaut; sie bilden drei gewaltige, unfruchtbare, von SW. nach NO. streichende Rücken in der Südostecke der Section. — Das Diluvium hat bei seiner Bildung die Oligocändecke zum grössten Theil zerstört; sein unterstes Glied ist der Geschiebelehm, und als Auswaschungsproducte der Grundmoräne treten Thonsand und Thone auf. Über dem Geschiebelehm oder an seiner Stelle sind von den fliessenden Gewässern Kiese, Sande und Schotter abgesetzt worden. Alle älteren Bildungen werden von der Deckschicht, welche aus Decksand und Lösssand besteht, überzogen. In den grösseren Thälern wurde am Ende der Diluvialzeit der Thalsand abgesetzt. Im Alluvium wird Flusssand, Auelehm, Torf, Eisenschuss und Raseneisen unterschieden. **E. Dathe**

# Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

**G. Steinmann und Fr. Graeff:** Geologischer Führer der Umgebung von Freiburg. Freiburg i. B. 1890. 8°. Mit 5 z. Th. colorirten Tafeln und 16 Phototypien.

Die Wahl Freiburgs zum Versammlungsort der deutschen geologischen Gesellschaft im Jahr 1890 gab den Verfassern Anlass, in dem vorliegenden Führer die Ergebnisse älterer Forschungen nud der eben erst begonnenen Specialaufnahmen den Besnchern darzubieten. Man schuldet den Verf. gewiss grossen Dank für die mühevolle Arbeit und für die knrze, im Wesentlichen erschöpfende und übersichtliche Darstellnng nnd Form, welche sie dem „Führer" gaben.

Ein 84 Nummern nmfassendes Literaturverzeichniss des Gebietes geht dem Capitel über seine orographisch-geologische Gliederung voraus. Für diese ist im Wesentlichen die NNO. verlaufende Hauptbruchzone der Rheinthalspalten bestimmend, weil sie das krystalline Massiv des Schwarzwaldes von den an ihm abgesunkenen, meist mesozoischen und cänozoischen Schichtenreihen der Vorberge trennt. Als dritte Oberflächenform hebt sich von den Vorbergen die Rheinebene, welcher als örtliche Eigenart der vulcanische Kaiserstuhl angehört.

Aus der Schilderung des Gneissgebietes möchte Ref. besonders hervorheben, dass das Streichen der Gneisse im Grossen und Ganzen der erzgebirgischen SW.—NO.-Richtung entspricht und durch ein System engzusammengeschobener, ziemlich steil stehender Falten, deren Schenkel meist nördlich fallen, bedingt erscheint. Für die Bildung der Flasergneisse (Krystallgneiss) wird die Dynamometamorphose von Eruptivgesteinen in Verbindung mit Veränderungen durch überhitzte Salzlösungen verantwortlich gemacht.

Hieran schliessen sich die Schilderungen der granitischen und porphyrischen Gesteine der palaeozoischen Periode.

Von untergeordneter Bedeutung sind die palaeozoischen Schichtgesteine, welche sich in ältere, in O.—W.-streichende Falten gelegte Kulmschichten nnd jüngeres, wenig gestörtes Rothliegendes gliedern. Der etwa 60 m mächtige Buntsandstein gliedert sich in Hauptbuntsandstein und oberen Bnntsandstein. Das darüber folgende Triasglied, der Muschelkalk, schliesst sich in seiner unteren Abtheilung der westdeutschen sandigen Ausbildung an.

Vom Keuper sind nur die untere und mittlere Abtheilung, von der Juraformation dagegen Lias und Dogger vollständig, der weisse Jura aber nur bis zum Oxfordkalk entwickelt. Auf die Schichten des Malm lagern sich die alttertiären Schichtenreihen, ohne dass eine Discordanz zwischen beiden Formationen zu beobachten ist. Wichtig erscheint es auch, dass das Material der oligocänen Conglomerate meist aus Juragesteinen, seltener aus denen der Trias nnd nicht aus vortriadischen stammt. Hinsichtlich

der dilnvialen Bildnngen sei auf die Ahhandlnng „Über Pleistocän und Pliocän in der Umgegend von Freiburg i. Br.“ von G. Steinmann verwiesen.

Eine die neueren Anschauungen der Petrographie n. s. w. wiedergehende allgemeine Darstellnng des vulcanischen Kaiserstuhlgebirges schliesst sich an und hringt eine kurze Beschreihung der basaltischen und phonolithischen Eruptivgesteine, der Answürflinge,' Breccien, veränderten Sedimente nnd Einschlüsse. Die ringförmige Anordnnng der höchsten Erhehnngen des Gehirges wird als eine znfällige angesehen, wohl aber werden im Verlauf der Hanptgebirgskämme Leitlinien erblickt, „welche annähernd den Verlanf von Eruptionsspalten markiren.“ Als solche würden im mittleren Theil des Gehirges die NO. oder ONO. verlaufenden Gebirgskämme nnd am Ostrand desselben die in einer N—S.-Linie angeordneten grösseren Phonolithergüsse anzusehen sein. Die Reihe der Ergüsse begann mit dem des verbreitetsten Gesteins, der Tephrite. Reichlicher Auswurf von lockerem Material ging voraus. Die Phonolithe sind jüngerer Entstehung, sowohl in der Gang-, wie in der Knppen- und Glockenform. Ein Hanpttheil der Ahtragung des Gebirges fällt in die Zeit vor Ahlagerung des Löss. Hieran fügt sich eine Anfzählnng der im Kaiserstuhl anfgefundenen Mineralien und eine Skizze der Erzgänge der Freiburger Umgegend.

Im letzten Capitel werden die vorausgeschickten Thatsachen zn einer geologischen Geschichte der Gegend vereinigt. Hervorzuhehen ist hier, dass die Verf. die Bildung der krystallinischen Schiefer in den Gneissen (hornblendeführende Gneisse) anf eine Faltung von Biotitgneiss zurückführen, welcher von eruptiven Gabhros und Dioriten dnrchsetzt war. Sie nehmen hierbei, um die Umhildung der letzteren in krystalline Schiefer zu erreichen, Zerreissung, mechanische Vermengung anfänglich getrennter Massen einerseits, Anflösnng nnd Wiederansscheidung gewisser Snbstanzen andererseits zn Hilfe. Für die Hanptmasse der Granite und Qnarzporphyre darf man ein frühpalaeozoisches (d. h. vorcarbonisches) Alter annehmen. Im Weiteren wird geschlossen, dass zn Beginn und während der Oligocänzeit sich längs der zwischen Schwarzwald und den Vorhergen bezeichneten Linie eine Senkung der Rheinthalgegend im Betrag von etwa 250—300 m vollzog, welche die Ansammlnng von Süsswasserbecken nnd das Eindringen des Meeres ermöglichte, aber ohne erhebliche Zerreissung nnd Zerstückelung des ahsinkenden Theiles vor sich ging. Die Hanptstörungen fallen in die nacholigocäne und vordilnviale Zeit. Die Lage und Entstehnug des vulcanischen Kaiserstuhles wird auf den Schnitt zweier Störungslinien zurückgeführt, von denen die eine die NNO. verlanfenden Rheinthalspalten vorstellt, die andere dagegen mit der NO.-Verlängerung einer Störung des französischen Centralplateaus üher Dôle an der Serre, an der Südspitze der Vogesen vorbei, zusammenfällt.

Wird der Fachmann für die theoretischen Folgerungen des Buches die entsprechenden thatsächlichen Grundlagen noch vielfach vermissen (Entstehung der krystallinischen Schiefer, der pleistocänen Bildnngen n. A.) und sein Urtheil über die strittigen Punkte von den Ergebnissen der noch

ausstehenden Specialaufnahmen abhängig machen, so sind doch diese hypothetischen Ausführungen für das grössere Publikum, für den Geographen insbesondere, eine angenehme Zugabe. **A. Leppla.**

---

## Palaeozoische Formation.

**A. Geikie**: Discovery of the *Olenellus*-zone in the North-west Highlands. (Geol. Magaz. 1891. 498.)

Eine vorläufige Mittheilung über die Auffindung der wichtigen untercambrischen Trilobitengattung *Olenellus* im schottischen Hochlande.

**Kayser.**

---

**Ch. Lapworth**: On *Olenellus Callavei* and its geological relations. Mit 2 Tafeln. (Ebend. 529.)

Erst kürzlich — dies. Jahrb. 1891. II. -111- — berichteten wir über die Entdeckung der ersten Reste von *Olenellus* in England, und zwar bei Comley im mittleren Shropshire. Seitdem ist es den Bemühungen des Verf. gelungen, alle wichtigeren Körpertheile des fraglichen Trilobiten aufzufinden. So wurde es ihm möglich, in dem vorliegenden Aufsatze eine vollständige Reconstruction der Form, die er mit dem Namen *O. Callavei* belegt, zu geben. Dieselbe ist nahe verwandt mit dem amerikanischen *O. Bröggeri* und dem norwegischen *O. Kjerulfi*, aber erheblich grösser als die letztgenannte Art, nämlich volle 15 cm lang.

Über der *Olenellus*-führenden Zone hat der Verf. jetzt eine andere mit *Paradoxides* (*P. Groomii* n. sp.) und *Ptychoparia* nachweisen können; und da man von derselben Stelle schon seit längerer Zeit in den sog. Shineton-shales Aequivalente der *Olenus*-Stufe kennt, so wären bei Comley alle drei Hauptabtheilungen des Cambriums, nämlich das Olenellidian — oder, wie der Verf. es zu nennen vorschlägt, das Tacon —, das Paradoxidian und das Olenidian entwickelt. **Kayser.**

---

**Henry Hicks**: The Fauna of the *Olenellus*-Zone in Wales. (Geolog. Magaz. 1892. 21.)

Verf. hat unter den von ihm bei St. Davids in Süd-Wales gesammelten und 1871 beschriebenen cambrischen Versteinerungen jetzt auch Reste von *Olenellus* erkannt, womit das Vorhandensein des Unter-Cambriums auch in dieser Gegend Englands festgestellt ist. Die dortige Caerfai-Gruppe gehört dem Untercambrium an. Die grosse Übereinstimmung der cambrischen Schichtenfolge in Nord- und Süd-Wales macht es aber weiter sehr wahrscheinlich, dass auch die Llongmynd-Gruppe von Nord-Wales das gleiche untercambrische Alter hat. In beiden Gebieten liegen die cambrischen Schichten discordant auf präcambrischen Ablagerungen.

**Kayser.**

---

**E. Brainard and Henry Seeley**: The Calciferons Formation in the Champlain Valley. (Bull. geol. soc. Amer. I. 502 —516. 1890.)

Eingehende Untersuchungen des genannten alleruntersten Formationsgliedes des Untersilur im Thale des Champlain-Sees (im N. der Staaten New York und Vermont) ergaben für dasselbe eine unerwartet grosse, etwa 1800′ betragende Mächtigkeit. An der Znsammensetzung ist insbesondere Dolomit, daneben Kalkstein, Kieselkalk und Kalksandstein betheiligt. Die Grenze gegen den nnterliegenden Potsdamsandstein und den überliegenden Chazy-Kalk ist nicht sehr scharf. Im Allgemeinen sind Versteinerungen im Calciferons selten. Nur in der Nähe der oberen Grenze wurden sehr fossilreiche Schichten (mit *Maclurea*, *Ophileta*, *Ecculiomphalus*, *Piloceras*, *Lituites*, *Gomphoceras*, *Bathyurus*, *Asaphus*, *Harpes* u. s. w.) aufgefunden. In einigen Horizonten erscheinen Gesteine, die petrographisch den sog. Birdseye-Kalken ähnlich sind; der echte (über dem Chazy liegende) Birdseye-Kalk ist indess in Vermont so gut wie gar nicht vertreten. **Kayser.**

**Seunes**: Snr la présence dn dévonien snpérienr dans La Vallée d'Ossau, Basses Pyrénées. (Compt. rend. CXII. 360. 1891.)

Marmorähnlicher Korallenkalk, der bis jetzt zur Kohlenformation gerechnet wurde, während man annahm, dass hier zwischen dem Unterdevon nnd dem Carbon eine Lücke bestehe, ist durch Anffindung von *Tornoceras amblylobus*, Gruppe des *Goniatites retrorsus*, als oberdevonisch erkannt. **H. Behrens.**

**De Stefani**: Nouvelles observations snr le terrain honiller du Monte Pisano. (Bull. de la soc. géol. de la France. **19.** 233. 1891.)

In dem Verrucano des M. Pisano (Toscana) sind bei Borgo im Thal S. Maria del Gindice charakteristische Petrefacten gefunden *(Scolecopteris, Alethopteris, Calamites, Asterophyllites, Sphenophyllum)*, die es unzweifelhaft machen, dass die Schichten des M. Pisano der oberen Hälfte der Kohlenformation angehören. Es zeigt sich viele Übereinstimmung mit der durch Meneghini beschriebenen Kohlenflora von Sardinien. **H. Behrens.**

**Th. Tschernyschew**: Notes sur le rapport des Dépôts carbonifères rnsses avec ceus de l'Europe occidentale. (Annales de la soc. géol. du Nord. Bd. 17. 1890.)

Der Verf. bespricht zunächst die Gliederung des Carbon im Ural, wo dasselbe in 3 Abtheilnngen eingetheilt ist: 1. Schichten mit *Productus giganteus*, 2. Schichten mit *Spirifer Mosquensis* und 3. mächtige Kalke, welche eine weitere Gliedernng in 3 Horizonte gestatten, von denen der obere durch *Spirifer fasciger*, *Conocardium uralicum*, *Schwagerina prin-*

*ceps*, der mittlere durch *Productus cora* und *Marginifera uralica* und schliesslich der untere durch *Spirifer striatus* und *Syringopora parallela* charakterisirt wird. In gleicher Weise lassen sich die betreffenden Schichten im Timau und in Ceutral-Russland gliedern. Im Timau fehlt die untere Abtheilung des Carbon mit *Productus giganteus*, *Spirifer Mosquensis* folgt hier direct auf das Devou. Im Ural zeigt die uutere Abtheilung eine Zweitheilung. An der Basis liegen kohlenführende Schichten mit *Stigmaria ficoides*, unter deuen uoch eine Kalkbank mit *Productus mesolobus* Phil. und *Chonetes papilionacea* liegt. Der obere Horizont wird durch Kalksteine gebildet. Diese untere Abtheilung des Carbon entspricht dem belgisch-französischen Kohlenkalk in seiner Gesammtheit. Die nachstehende Tafel gibt die Parallelisirung in verschiedenen Gegenden Europas.

| Russland | Belgisch-französisches Becken | England |
|---|---|---|
| Obere Kalke | Etage houiller (terrain houiller exploité) | Upper coal measures<br>Middle coal measures |
| Kalke mit *Spirifer Mosquensis* | Terraiu houiller non exploité (Schistes de Lens Ampêletes de Choquier) | Gannister beds<br>Millstone grit |
| Kalke mit *Productus giganteus*, *Prod. striatus*, *Chonetes papilionacea* / Thonsandsteine, kohlenführende Schichten | Calcaire de Visé<br>Calcaire de Namur<br>Calcaire de Tournay | Yoredale series<br>Carboniferous limestone<br>Lower shales, slates<br>Calciferous sandstones<br>Conglomerates. |

**Holzapfel.**

---

**G. A. Ph. Stamm**: Über das Alter der rothen Conglomerate zwischen Fraukeuberg und Lollar. Inaugural-Dissertation der Universität Marburg. Marburg 1891.

Mehrere Jahrzehnte schon bildet das Alter der Conglomerate eine Streitfrage. Die älteren Autoren hatteu sich dahin ausgesprochen, dass in den Schichten sowohl Vertreter der Zechsteinformation als auch des Buntsandsteins und in einigen Fällen auch des Oberrothliegenden zu sehen wären.

Nach einer Übersicht über die bisherigen, in der Literatur vorhandenen Ansichten vom Alter der Conglomerate gibt der Verf. eine Darstellung der allgemeinen Gliederung des Oberrothliegenden und der Zechsteinschichten in der Wetterau, im Odenwald, nördlichen Schwarzwald, in den Vogesen nnd an der Saar und Nahe. Zur Sache selbst übergehend, schildert

Stamm die Verhältnisse zwischen Frankenberg und Lollar zunächst hinsichtlich der Verbreitung der Conglomerate und behauptet dann, dass die am Kall bei Frankenberg unter den sandigen und plattigen Kalken und Dolomiten (mit *Schizodus* und *Gervillia*) lagernden conglomeratischen Schichten deswegen nur zum Rothliegenden gehören, weil die „genannten Kalke und Dolomite offenbar den unteren Zechstein, d. h. den Zechsteinkalk und Kupferschiefer vertreten". Dagegen sollen die über den kalkigen Schichten folgenden Conglomerate und Sandsteine dem Zechstein angehören, „wie dies aus ihrer unmittelbaren Bedeckung durch den Buntsandstein hervorgeht." Mit dieser Begründung der Altersbestimmung begnügt sich dann der Verf., und da er dann weiter noch die Behauptung aufstellt, dass westlich Haine bei Frankenberg keine Überlagerung der Conglomerate durch Zechsteinschichten mehr sich zeige, so folgt für ihn daraus, dass die Conglomerate von Röddenau bis Lollar dem Oberrothliegenden angehören. So einfach scheint dem Ref. nun die Sache doch nicht zu liegen. Denn wenn auch die fraglichen Conglomerate das gleiche Aussehen wie die oberrothliegenden Schichten an der Nahe haben, so folgt daraus noch nicht die Übereinstimmung beider Ablagerungen. In unmittelbarer Nähe von Frankenberg liegen Conglomerate vom Aussehen des sogen. Oberrothliegenden über der oberen Zechsteinformation, und diese hätten dem Verf. zeigen müssen, dass das äussere Aussehen allein nicht genügt, um das Alter zu bestimmen. Des Weiteren ist die Übereinstimmung der Zechsteinschichten am Kall mit unterer Zechsteinformation noch zu erweisen und daher der Schluss auf das Alter der unterlagernden Conglomerate hinfällig.

Alsdann sucht Stamm zu beweisen, dass zwischen den Buntsandsteinschichten und den von ihm als Oberrothliegendes angesehenen eine Discordanz vorhanden ist. Die hierfür beigebrachten Belege sind jedoch nicht über allen Zweifel erhaben, denn in einigen Fällen mag die Neigung der Conglomerate auf discordanter oder transversaler Schichtung, in anderen auf posttriadischen Störungen, z. B. bei Rennertehausen, beruhen. Eine grosse Beweiskraft misst A. Stamm noch einer Beobachtung in einem von ihm veranlassten Schurf an der Grenze zwischen Conglomeraten und überlagernden Sandsteinschichten (am Soldatenborn bei Ockershausen) bei. Eine wagrechte Sandsteinschicht löste sich nämlich von einer ebenfalls wagrecht unterlagernden Conglomeratschicht leicht ab und zeigte auf der Trennungsfläche die den hervorstehenden Geröllen der Conglomeratschicht entsprechenden Vertiefungen. Daraus wird geschlossen, dass zwischen der Ablagerung der Conglomerate und derjenigen der Sandsteine „ein grösserer Zeitraum gelegen haben muss", mit anderen Worten, „dass die Conglomerate dem Rothliegenden und nicht dem Zechstein angehören können."

Nach dieser letzteren Begründung mag die Zuverlässigkeit der Beweise beurtheilt werden, welche den Verf. bestimmten, der Ansicht der meisten älteren Autoren entgegen, das Alter der Conglomerate ins Rothliegende zu verlegen. **A. Leppla.**

# Triasformation.

**W. Kilian**: Contributions à la connaissance géologique des chaînes alpines entre Moutiers (Savoie) et Barcelonnette (Basses-Alpes). Terrains antérieurs au jurassique. (Comptes Rendus. 5 Janv. 1891.)

Die Untersuchungen des Verf.'s bewegten sich in dem Theil der französischen Alpen, der zwischen dem oberen Isèrethal, der italienischen Grenze und dem oberen Ubayethal liegt.

Die schistes gris lustrés und die schistes calcaréo-talqueux bei Combe Bremont liegen unter Thonsteinen, welche Kilian für dyadisch hält, werden aber an anderen Stellen unmittelbar von Triasbildungen bedeckt. Nach unten gehen die schistes lustrés unmerklich in Glimmerschiefer über. Sie bilden die Kerne mehrerer Antiklinalen.

Das Carbon bildet mehrere Antiklinalen besonders in der dritten weniger der zweiten Zone Lory's.

Zur Dyas sind zu stellen grüne Phyllite mit Einschlüssen von Feldspath, kaolinführende und thonige Sandsteine, lebhaft grün und roth gefärbte Thonsteine, Conglomerate mit Quarzgeröllen mit rothem Bindemittel, ähnlich dem Glarner Verrucano.

Die Trias schliesslich zeigt folgende Gliederung:

d) Gyps und obere Rauchwacken mit eingelagerten violetten und grünen Dachschiefern unmittelbar unter dem Rhät mit *Avicula contorta*.

c) Dolomitische Kalke (dem grösseren Theil der calcaires du Briançonnais Lory's entsprechend), von grauer Farbe, meist zuckerkörnig, krystallinisch und wolkig gezeichnet[1], sowie Kalkschiefer mit rothen und grünen Schiefern wechselnd. Bezeichnend sind Breccienbänke. In den Kalken finden sich Albitkrystalle, selten runde und fünfeckige Crinoidenstielglieder und unbestimmbare Gastropoden.

b) Rauchwacken, mitunter sehr mächtig, mitunter auf einige Meter beschränkt.

a) Quarzit, seit Lory's Arbeiten als verbreiteter Horizont bekannt. Derselbe hat mehr oder weniger deutliche Körner, ist weiss, mitunter rosa oder grün, häufig kalkführend und silberglänzend.

Aus dem Gesammtvorkommen wird geschlossen, dass die Glieder b und d, (die unteren und oberen Rauchwacken und Gypse), und c, (die dolomitischen Kalke), nur Modificationen eines zusammengehörigen Complexes sind.

**Benecke.**

---

**W. Kilian**: Sur la structure du Massif de Varbuche (Savoie). Chambéry 1891.

Zwischen Moutiers und Saint-Jean de Maurienne in Savoien liegt eine Gebirgsmasse von einer mittleren Höhe von 2500 m, welche einen Theil der Wasserscheide zwischen Maurienne und Tarantaise bildet. Zwei Pässe,

[1] Wir haben kein ganz zutreffendes Wort für „moiré".

der der Varbuche 2401 m und der des Bonnet du Prêtre, gestatten den Übergang über die Kette und bieten geeignete Anfschlüsse für die Untersuchung der geologischen Beschaffenheit derselben.

Die Reihenfolge triadischer Bildungen wird ähnlich wie in dem in dem vorigen Referat besprochenen Gebiete angegeben. Zuunterst Quarzite, hierüber massige dolomitische Kalke, welche innerhalb ihrer Falten zahlreiche Partien von Lias und Jura eingeschlossen haben, weshalb Lory alles, die dolomitischen Kalke und diese eingeklemmten Massen, als Calcaires du Brianconnais znm Lias stellte. Petrographisch gleichen diese dolomitischen Kalke sehr denen der Tiroler und lombardischen Trias.

Auf dieselben folgen zuckerkörnige Gypse und Ranchwacken, bei deren Besprechung Kilian, wie schon früher, daranf aufmerksam macht, dass eine seitliche Vertretung der Gypse, Rauchwacken und dolomitischen Kalke stattfinden kann.

Den Schluss machen (unter dem Rhät) violette und grüne Schiefer, welche durch ihre Färbung an Keuper erinnern.

Als „Infralias“ werden Bänke schwarzen dolomitischen, häufig glänzenden Kalkes mit vielen, aber meist fest mit dem Gestein verwachsenen Versteinerungen bezeichnet. Dieselben sind z. B. von dem Col de Varbuche, Col de la Platière und Villarly schon lange bekannt.

Der Lias ist in seinem unteren Theil mehr kalkig als im oberen entwickelt. Leicht kenntlich ist eine Breccie aus Brocken von gelblichem Triasdolomit und schwarzem Kalk. Auch schwarzer Kalk mit weissen Spathadern (Marmor) kommt vor. Fossilien sind schon durch Lory von mehreren Punkten nachgewiesen. Kilian führt *Gryphaea arcuata*, dann paxillose Belemniten und *Gr. cymbium* an. Besonderes Gewicht wird aber auf einen weissen Kalk mit *Belemnites, Lima, Zeilleria* cf. *numismalis* und Seeigelstacheln gelegt, welcher eine Art Hierlatzfacies darstellt (etwas ähnliches war in dem Lias der Dauphiné und Provence bisher nicht bekannt.)

Der Lias schisteux Lory's mit Belemniten entspricht wahrscheinlich zugleich dem oberen Lias nnd Dogger. Weitere Untersuchungen sind nöthig, um Verbreitung und Faciesentwickelung desselben festzustellen.

Der Dogger ist schon früher durch Lory nachgewiesen und neuerdings durch Haug in den Hautes-Alpes genauer untersucht worden. In einer beinahe zusammenhängenden Zone dürfte derselbe durch das Blatt St. Jean de Maurienne hindurchsetzen.

Das Nummulitengebirge besteht in seinem unteren Theile aus Arkosen nnd einer glimmerreichen Breccie mit Fragmenten der verschiedensten älteren Gesteine, krystallinischen Schiefern, Kohlensandstein, Dyasschiefern, verschiedenen Trias- und Liasgesteinen. In dem oberen Theile herrschen bald mürbe Schiefer, bald Dachschiefer, denen schwache Bänke eines grauen Quarzsandsteins eingelagert sind.

Zum Schluss kommt der Verf. auf die von ihm bereits 1890 ausgesprochene Ansicht zurück, dass eine Transgression des Eocänmeeres stattgefunden habe, nicht Störungen, welche etwa die Nummuliten-führenden Schichten über das ältere Gebirge geschoben hätten. Es ergibt sich dies

aus dem Umstande, dass die Einschlüsse älterer Gesteine, welche die eocänen Schichten enthalten, in ganz bestimmtem Verhältniss zu der jedesmaligen Unterlage stehen.

Es haben also nicht nur, wie schon länger bekannt, ältere sogenannte hercynische, vor- und postcarbonische, sowie miocäne, sondern auch vornummulitische Hebungen stattgefunden.

An der Hand einiger Profile wird dann noch auf die grosse Rolle, welche Faltungen in dem in Rede stehenden Gehiete spielen, hingewiesen.

**Benecke.**

## Juraformation.

**G. di Stefano**: Il lias medio del M. San Giuliano (Erice) presso Trapani. (Atti dell' Accademia Gioenia di Sc. Nat. in Catania. Vol. III. ser. 4. 1—147. con IV tav. 4°.)

Unter den durch ihren Fossilreichthum so ausgezeichneten Jurabildungen Siciliens nimmt der M. San Giuliano oder M. Erice eine hervorragende Stellung ein. Er zeigt die vollständige Schichtreihe vom Mittellias his zum Tithon und hat wiederholt zu palaeontologischen Darstellungen Material geliefert. Die vorliegende Arheit ist dem brachiopodenreichen, durch weisse und graue, compacte oder krystallinische Kalke vertretenen Mittellias gewidmet. Man vermag im Mittellias von S. Giuliano zwei brachiopodenreiche Horizonte zu unterscheiden. Der untere ist ungefähr 100 m mächtig und führt als häufigste Arten *Spiriferina rostrata* Schl. und *Sp. Hartmanni, Sp. gibba, Rhynchonella Briseis* etc. Er geht üher in crinoidenarme, ungefähr 50 m mächtige Kalke mit vielen Limen, *Pecten heterotus* Gemm., *Scurriopsis, Nautilus affinis* Gemm. und *Naut. demonensis* Gemm. Der obere Brachiopodenhorizont ist wiederum ungefähr 100 m mächtig nnd besteht aus weissen, crinoidenreichen Kalken. Zu den häufigsten Formen desselhen gehören *Rhynchonella curviceps, Rh. Eleuteria* di Stef., *Terebratula punctata, T. Rotzoana, Waldheimia Verneuili, W. quadrifida, W. liliboea* di Stef., ferner unter den Bivalven namentlich Limen und *Pecten heterotus, P. textorius.*

Da am M. San Giuliano die heiden brachiopodenreichen Horizonte durch eine Zwischenhildung geschieden und überdies petrographisch leicht trennhar und ausserordentlich fossilreich sind, treten hier Umstände zusammen, welche nicht nur die Lösnng der Altersfrage erleichtern, sondern auch zur Entscheidung der Frage, oh Brachiopoden überhaupt verlässliche Handhahen zur geologischen Altersbestimmung zu hieten vermögen, mehr beitragen, als irgend ein anderer bisher hekannter Punkt. Di Stefano hat daher speciell der letzteren Seite des Gegenstandes seine Aufmerksamkeit zugewendet. Die tiefere Fauna enthält 34 Arten, darunter zwei Cephalopoden, *Harpoceras Algovianum* und *Kurrianum* Opp., gehört also dem Mittellias an. Von den übrig bleibenden 32 Arten gehört eine dem Unterlias von Taormina an *(Spiriferina segregata)*, drei Arten dem Unterlias der Provinz Palermo *(Sp. Darwini, Pecten anomioides* und *heterotus)* und eine

Art dem Unterlias vom Hierlatz und von Palermo. Die anderen Arten sind entweder specifisch mittelliassisch (*Sp. statira, gibba, Rhynchonella serrata, glycinna, Dalmasi, Waldheimia securiformis*), oder sie kommen im mittleren nnd unteren Lias und seltener im mittleren und oberen Lias gemeinsam vor. Die meisten der Arten von weiterer Verbreitnng sind solche, welche mindestens ihre Hauptentwickelnng im Mittellias haben.

Die Fauna des oberen Horizontes besteht aus 43 Arten. Die Beziehnngen zum Unterlias treten hier mehr zurück, es erscheint eine grosse Anzahl von typisch mittelliassischen Formen, und unter den Arten mit weiterer Verbreitnng herrschen jene weitaus vor, deren Hauptentwickelung in den Mittellias fällt. Zwei Arten sind mit dem Oberlias gemeinsam (*Terebratula Rotzoana* nnd *Waldheimia Darwini*). Die beiden letzteren Arten, sowie *Waldheimia quadrifida*, also bezeichnende Formen von jüngerem Gepräge, fehlen in der nnteren Fanna, während wiederum in der oberen einige vorzüglich nnterliassische Typen der tieferen Fauna fehlen, wie *Spirifer angulata, Rhynchonella palmata, Alberti, Waldheimia Ewaldi.*

Um über die Bedeutung der Brachiopoden für die geologische Altersbestimmung ein Bild zn erhalten, vergleicht di Stefano die genauer bekannten mittelliassischen Brachiopodenfaunen unter einander und mit den Faunen von S. Giuliano. Dem unteren Theil des Mittellias gehören an die Localitäten: San Giuliano (tieferer Horizont), Chiusa-Sclafani, St. Anna di Giuliano, M. di S. Elia, Castelluccio, Umgebung von St. Cassian. Die Zahl der mit dem Unterlias gemeinsamen Arten schwankt bei diesen Vorkommnissen zwischen 37 und 50 Procent. Etwas jünger scheinen die Faunen von Rocche rossi di Galati und Gozzano zu sein, und die Fauna von Saltrio und Arzo dürfte dem mittleren Theil des Mittellias angehören. Zur Oberstufe des Mittellias zählt der Verf. ausser dem Hochniveau von S. Ginliano noch die Faunen von Campi dell' Acqna, M. della Rocchetta, Foci di Cantiano, Papigno, Grotta del Miele, Monticelli. Die Fauna von Marconessa und M. Pietralata (Furli) erhält durch die Anwesenheit von *Terebratula Rotzoana* und *T. Renieri* ein etwas jüngeres Gepräge als die anderen genaunten Vorkommnisse des Suavicino und der Gegend von Terni nnd Cesi. Die Kalke mit *T. Rotzoana, Erbaensis, Renieri* u. s. w. von Arzo, Besazio und Bicicola könnten möglicher Weise schon zum Oberlias gehören.

Im palaeontologischen Theile, welcher mit vier vorzüglich ausgeführten Tafeln versehen ist, werden folgende Arten näher beschrieben:

*Spiriferina alpina* Opp., *rostrata, Handeli* di Stef., *sicula* Gemm., *Darwini* Gemm., *Hartmanni* Desl., *statira* Gemm., *angulata* Opp., *Geyeri* di Stef., *Zignoi* di Stef., *segregata* di Stef., *gibba* Seg., *Münsteri* Davids.

*Rhynchonella curviceps* Qu., *tetraedra* Sow., *serrata* Sow., *scherina* Gemm., *glycinna* Gemm., *palmata* Opp., *Dalmasi* Dum., *Caroli* Gemm., *Eleuteria* di Stef., *ptinoides* di Stef., *Briseis* Gemm., *Alberti* Opp., *Zugmayeri* Gemm.

*Terebratula punctata* Sow., *sphenoidalis* Mghi., *Rotzoana* Schaur., *Rotzoana* var. *plicata* Tausch.

*Waldheimia securiformis* Gemm., *Catharinae* Gemm., *quadrifida* var. *liliboea* di Stef., *Darwini* Desl. cf. *subnumismalis* Davids., *Verneuili* Desl., *Ewaldi* Opp., *Rothpletzi* di Stef.

*Kingena Capellinii* di Stef., *Josephinia* Gemm. **V. Uhlig.**

## Kreideformation.

**L. Carez**: Note sur les couches dites Triasiques des environs de Songraigne (Aude). (Bull. soc. géol. de France. 3ième sér. t. XVII. 372—379. Paris 1889.)

Jacquot hatte in einer Abhandlung über die Trias in den Pyrenäen (vergl. dies. Jahrb. 1889. II. -130-) gewisse Mergel und in ihnen eingeschlossene Kalkbänke bei Songraigne (Dép. Aude) dem Keuper zugerechnet und zwar wegen ihres Gehaltes an Gyps und Kochsalz und ihrer petrographischen Ähnlichkeit mit den Keuperschichten Lothringens. Die Schichten liegen zwischen O.—W. streichenden Verwerfungen im Kern eines Sattels, dessen Flügel nach Jacquot aus senonen Schichten zusammengesetzt sind. Versteinerungen hatte Jacquot in den fraglichen Schichten nicht gefunden. Dem entgegen sucht Carez durch Profile zu beweisen, dass

1. die Schichten, welche den Sattel von la Sals und die langgestreckte Scholle von Bezu-Saint-Ferriol bilden, sowohl die Mergel und Thone mit Gyps und Steinsalz als auch die festen Kalke mit *Requienia* und Orbitolinen, ein und dasselbe Alter haben und zwar nicht dem Senon, sondern allgemein der unteren Kreide angehören;

2. dass nichts, was auf Kohlengebirge oder Trias bezogen werden könne, im Gebiet der Salzquellen von la Sals und der Scholle von Bezu-Saint-Ferriol ansteht.

Endlich thut Carez im Gegensatz zu Roussel dar, dass das Thal von Bezu keine gebrochene Falte (Sattel) darstellt, und dass bis zur Verwerfung nördlich von Bezu alle Schichten nach S. einfallen.

**A. Leppla.**

---

**S. Nikitin**: Die Spuren der Kreideperiode in Centralrussland. (Mém. Comité Géol. Vol. V. No. 2. 1888. St. Petersburg. 1—163. Mit 5 palaeontolog. Tafeln, einer geologischen Karte und einem französischen Auszuge. 165—205.)

Die vorliegende Arbeit ist eine Monographie der Kreideablagerungen in centralen Theilen Russlands, wo diese Ablagerungen nur hie und da als Überbleibsel der gewaltigen Erosionen geblieben sind. Das ganze Werk zerfällt in folgende Capitel: 1. Erforschung der sandigen Stufe, welche im Moskauer Gouvernement die höchsten Horizonte der oberen Wolgastufe überdeckt, zum Theil reich an Pflanzenresten ist und unmittelbar unter den unteren cretaceischen Ablagerungen, als Stellvertreter deren untersten Horizontes, liegt. 2. Die Ablagerungen der Kreideperiode im Moskauer Gouvernement. Spuren des „Aptien“, mächtige Entwickelung des „Albien“,

Beschreibung der Ammonitenfauna, in welcher die Hopliten eine hervorragende Stelle einnehmen. Überbleibsel von cenomanen, vielleicht auch der unteren turonen Schichten mit *Schloenbachia varians*, Fischresten und Inoceramen. 3. Untercretacische Schichten des Gouvernements Wladimir. Hier wurde vom Autor das echte Neocom (mittlere oder obere) zum ersten Mal bei Wladimir als Fortsetzung der neocomen Schichten von Simbirsk nachgewiesen. Dieselben Schichten wurden dann von Sibirzew im Osten desselben Gouvernements und später von Pawlow sogar bei Moskau selbst gefunden. Das Aptien ist bei Wladimir noch unklar, aber seine Stelle durch dunkelgrauen fossilienleeren Thon vertreten. Albien ist wieder wie in dem Moskauer Gouvernement palaeontologisch nachgewiesen; höhere Schichten gibt es bei Wladimir nicht. 4. Spuren des Neocom im Gouvernement Kostroma und noch weiter nach Norden in den Gebieten der Flüsse Wytschegda und Petschora. 5. Die eigenthümliche Entwickelung der unteren und oberen Wolgastufen im Gouvernement Rjasan. Beschreibung der Ammoniten der unteren Wolgastufe dieser Gegend, welche eine interessante Übereinstimmung mit Formen des Tithon und der Berriasschichten zeigen. Eine originelle Ammonitenfauna, welche bei Rjasan die oberen Wolgaschichten überlagert und die ganze mesozoische Serie dieser Gegend krönt. 6. Allgemeine Übersicht der unteren cretaceischen Bildungen von Simbirsk-Saratow an der Wolga, als typische untere Kreideformation in Russland, eine ununterbrochene Serie dieser Schichten von mittlerem Neocom angefangen. Spuren der untercretaceischen Schichten in Transwolgaer und Uralgebieten und deren vollkommene Abwesenheit in den Gebieten von Don und Dniepr. 7. Erforschung der nördlichen Grenze der oberen Abtheilung der Kreideformation in Russland. Die Hauptvertheilung dieser Schichten in Stufen und Zonen. 8. Allgemeine Schlussfolgerungen der Erforschungen. Hier wird jede Stufe der Kreideformation einzeln wieder betrachtet, ihr petrographischer und palaeontologischer Bau, sowie geographische Verbreitung discutirt. 9. Die geologische Lage und das Alter der unteren und oberen Wolgaschichten wird ausführlich untersucht. Die Lage dieser Bildungen zwischen Kimmeridge und mittlerem Neocom als Vertreter von Portland (oder Tithon) und unterem Neocom begründet. Widerlegung der Ansicht, dass die unteren Wolgaschichten als mittleres Neocom zu betrachten sind. 10. Discussion über von einigen russischen Forschern vermuthete Lücken in den russischen mesozoischen Ablagerungen. Unvorsichtigkeiten bei Begründung solcher vermeintlicher Lücken. Räthselhaftes Erscheinen und Wechseln der Faunen einzelner palaeontologischer Zonen und Stufen der mesozoischen Schichten Russlands. **S. Nikitin.**

**G. F. Becker**: Notes on the Early Cretaceons of California and Oregon. (Bull. geol. soc. of America. **2.** 201—208. 1891.)

In den Küstenketten Californiens (und weiter nördlich) haben der unteren Kreide angehörige Schichten mit *Aucella* eine weite Verbreitung, während bei Horsetown in Shasta Co. Schichten ohne Aucellen, aber mit

*Ammonites Batesii* und *A. Traskii* u. s. w. vorkommen; erstere wurden für Neocom, letztere für Gault gehalten; beide Schichtensysteme wurden als Shastagruppe zusammengefasst. Nun wurden neuerdings zu Riddles, Douglas Co., Oregon, Schichten gefunden, die enthielten: *Aucella concentrica* Fischer, *Ammonites Batesii* Trask, *A. Traskii* Gabb, *Pecten operculiformis* Gabb, *Pleuromya laevigata* Whiteaves, *Cardium translucidum* Gabb, *Belemnites impressus* Gabb, *Arca Breweriana* Gabb u. s. w. Die gesammte Shastagruppe muss somit dem Gault äquivalent sein. **Kalkowsky.**

## Tertiärformation.

**E. Vincent**: Note sur quelques coupes visibles sur la planchette de Saventhem. (Bull. Soc. R. Malacol. de Belg. XXII. April 1887.)

Abweichend von der Annahme van den Broeck's, welcher in einigen Profilen bei Saventhem über dem Läkenien das Wemmelien, Asschien und Tongrien angeführt hatte, werden dieselben als Wemmelien, Laekenien und Bruxellien gedeutet. **von Koenen.**

**D. Raymaekers et E. Vincent**: Note sur deux puits artésiens de Bruxelles. (Bull. Soc. R. Malacol. de Belg. XXV. Mai 1890.)

Ein Bohrloch am Bahnhofe Pannenhuys von 157,5 m Tiefe hat angetroffen: Diluvium 6,3 m, Ypresien 78,2 m, Landenien 28,5 m und Kreide 44,5 m, und ein anderes am Militärhospital Laekenien 5 m, Bruxellien 25,65 m, Ypresien 63,75 m, Landenien 25,35 m und dann palaeozoische Schiefer. **von Koenen.**

**E. Fallot et L. Reyt**: Observations sur le Crêtacé de Roquefort et ses relations avec quelques assises tertiaires affleurant dans cette localité. (Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux. 5. série. T. IV. Juni 1891.)

Roquefort liegt auf einem Kreiderücken, von welchem Danien, Senon, Cenoman und Urgon von Jacquot, Hébert und anderen angeführt worden ist; an den Rücken legt sich das Tertiärgebirge an. Es wird eine Begehung des Terrains und einzelner Aufschlüsse beschrieben: Der obere Caprinellenkalk im Estamponthal wurde von Jacquot mit zum Danien gezogen. In grosser Ausdehnung finden sich mittel- und oberoligocäne Schichten, die ersteren als helle Kalke (Asterienkalk) und als sandige Molasse mit *Nummulites intermedia* etc. *Turbo Parkinsoni*, *Cerithium scirrhoe*, während das Oberoligocän durch Sandsteine und schwarze Thone vertreten ist und sowohl das obere Aquitanien, als auch das mittlere vertritt, während dem unteren (Calcaire blanc de l'Agenais) vielleicht die augenscheinlich unter jenen Sandsteinen liegenden Thone angehören.

**von Koenen.**

**George F. Harris and Henry W. Burrows:** The Eocene and Oligocene beds of the Paris basin. 129 p. 1 Karte. Profile. London 1891.

Den englischen Geologen wird, wie in der Einleitnng bemerkt, ein gedrängter Überblick über die eocänen nnd oligocänen Tertiärbildungen des Pariser Beckens nach den nenesten Untersuchnngen besonders von Cossmann nnd Dollfus gegeben nnter Mittheilung einer Reihe von Profilen, welche die Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten zeigen, und unter Anführung der einschlägigen Literatur. Schliesslich folgt eine Anfzählnng der fossilen Thier- nnd Pflanzenreste, der Mollnsken nach den neneren Arbeiten Cossmann's.

**von Koenen.**

---

**V. Gilliéron:** Snr le calcaire d'ean donce de Montier attribné an purbeckien. (Verhandl. der naturforsch. Ges. in Basel. VIII. 486. 1887.)

Es sei gestattet, der vorliegenden, schon vor längerer Zeit erschienenen, aber leider in diesem Jahrbnche übersehenen Arbeit in Knrzem zu gedenken, da durch dieselbe ein mehrfach getheilter Irrthum über das Vorkommen von Purbeckschichten mit einer Süsswasserfauna bei Montier im Berner Jnra beseitigt wurde. Das betreffende Vorkommen wurde von Choffat bekannt gemacht. Maillard bestimmte sodann mehrere Arten dieses Vorkommens als Purbeckarten nnd benannte eine Art, *Planorbis Choffati*, nen. Dem Verf. schien dies mit der Thatsache, dass die marine Jnra-Serie in der fraglichen Gegend mit dem Virgulien abschliesst, nicht recht vereinbar, und er erkannte denn auch in der That dnrch die Untersuchung an Ort nnd Stelle, dass die angebliche Süsswasserfauna und die Kalke, welche diese beherbergen, keineswegs dem Purbeck angehörten, sondern eocänen Alters sind und mit der siderolithischen Formation in Zusammenhang stehen. Gilliéron konnte im Vereine mit Greppin eine grössere Anzahl von Versteinerungen aufsammeln, deren Bestimmnng in Verbindung mit dem Material Maillard's folgende Liste ergab: *Chara* cf. *Greppini* Heer, *Cyrena* aff. *tenuistriata* Dunk., *Cyclas* sp., ähnlich *C. Verneuili*, *Hydrobia pyramidalis* Brard, *Planorbis* cf. *platystoma* Wood, *P. Choffati* Maill., *Physa* sp., verwandt mit *Ph. primigenia* Desh., *Limnaea longiscata* Brard, Ostrakoden.

Gilliéron konnte diese merkwürdige Kalkbildung, deren petrographische Ähnlichkeit mit dem Oberjura den vorgekommenen Irrthnm begreiflich macht, auch an mehreren anderen Localitäten nachweisen.

**V. Uhlig.**

---

**F. Sacco:** I colli Monregalesi. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 59—93. Mit geol. Karte.)

Die geologische Karte im Maassstabe 1 : 25 000 stellt den südlichen Theil des Turiner Tertiärgebietes in der Umgebnng von Mondovi dar. Im Süden des Blattes treten noch ältere Gesteine, wie Perm, Trias etc., zu Tage, und auf diese lagert sich die Serie der Tertiärschichten auf. Sie

beginnt mit dem unteren Tongrien in mergeliger Facies mit Sand und Ligniteinlagerungen, die Reste von *Anthracotherium magnum* führen. Die übrigen Oligocänhorizonte, das obere Tongrien, das Stampien, das Aquitanien, fehlen, ebenso wie das Langhien in dem engeren Gebiete, und beginnt hier das Miocän mit dem sehr vollständig entwickelten Helvetien. Dasselbe besteht zu unterst aus Mergeln, Sanden und Conglomeraten, die oft aus sehr groben Elementen bestehen; von Fossilien finden sich brackische Elemente wie Potamiden und Melanopsiden. Im mittleren Helvetien wechseln Mergel und Sande mit einander, marine Fossilien sind zuweilen häufig, besonders fallen *Carcharodon*-Zähne und Reste von *Aturia Aturi* auf; die obere Abtheilung ist ganz ähnlich entwickelt, nur mehr mergelig. Das Tortonien besteht aus grauen Mergeln; das Messinien aus grangrünen, thonigen Mergeln mit Kiesbänkchen. Das Piacentin setzt sich aus bläulichen Thonen und mergeligen Sandbänken zusammen und ist zuweilen reich an marinen Fossilien. Mit dem Astien schliesst die Reihe der Pliocänbildungen ab, es besteht aus Mergeln und gelben Sanden. Es folgt dann das Quartär, in dem Sahariano, Terraziano und Alluvium unterschieden wird, also sandige diluviale Kiesablagerungen, Löss, sowie ältere und jüngere Alluvionen. **A. Andreae.**

---

**G. Tuccimei**: Il Villafranchiano nelle valli Sabine e i suoi fossili caratteristici. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 95—131. Con Tav.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit den praeglacialen Süsswasser- und Brackwasserbildungen, welche meist in beträchtlicher Mächtigkeit den älteren Liasschichten des Apennin im Sabiner Lande horizontal angelagert sind und zwar gegen das mittlere Tiberthal und seine Nebenflüsse hin. Es fehlen in ihnen noch alle Spuren vulcanischer Bildungen, und die in ihnen enthaltene Fauna ist eine pliocäne. Dieselben dürften zu dem obersten Pliocän (Villafranchiano Pareto 1865, gleich Arnusiano Ch. Mayer), gehören. Es werden die verschiedenen Fundorte eingehend besprochen, und ein auf p. 102 gegebenes Profil zeigt, wie die brackischen Schichten des Oberpliocän ganz horizontal auf den etwas geneigten, älteren, marinen Sanden und Mergeln (Astiano und Piacentino) des Pliocän auflagern, aber ihrerseits wieder von quartären vulcanischen Tuffen bedeckt werden. Das Profil verläuft parallel dem Laufe der Galantina, vom Tiberthale gegen Roccantica. — In den lacustrinen Bildungen fanden sich 34 Arten; es sind diverse Mammalien der Val d'Arno-Fauna, besonders *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros etruscus* etc., dann zahlreiche Conchylien, darunter 17 lebende Arten und 11 erloschene, die jedoch z. Th. recenten nahe stehen; wie *Helix vermicularia* Bon. der recenten *Hx. vermiculata* Müll., *Hx. sabina* Tucc. der recenten *Hx. nemoralis* L., *Hx. fabarensis* Tucc. der recenten *Hx. planospira* Lk. Von den lebenden, jetzt aus dem Gebiete ausgewanderten Formen, sind die brackischen Arten *Melanopsis buccinoidea* Fer. und *M. nodosa* Fer. Formen, die auf wärmere, die Süsswasserformen, wie *Unio batavus* Nills. und *Planorbis Rossmässleri* Auersw.,

solche, die auf nördlichere Gebiete hinweisen. Die brackischen Bildungen enthalten 54 Arten, und nur 2 davon sind gemeinsam den Süsswasserbildungen. Einige reine Marinformen, wie *Murex*, *Rissoa*, *Dentalium*, sind den zahlreichen Hydrobien, Melanopsiden und Potamiden beigemengt, aber gerade die Charakterformen der marinen Asti-Stufe fehlen hier. Auf der beigegebenen Tafel sind unter anderem die beiden oben genannten neuen Helices und eine neue *Hydrobia (coarctata)* abgebildet.

**A. Andreae.**

---

**W. J. McGee**: The Appomattox formation in the Mississippi Embayment. (Bull. Geol. Soc. Am. Vol. 2. 2.)

Die sogen. Appomattox-Formation (fluviatiles Pliocän) wurde bereits früher in Carolina, Georgia, Alabama und Südost-Mississippi beobachtet und besteht aus Lehm, Thon, Sand und Kies, oft orange gefärbt. Sie liegt weit verbreitet an der Küste discordant auf dem Miocän, Eocän oder der Kreide und wird discordant überlagert von der „Columbia-Formation". Die Gerölle rühren von Gesteinen des Wassergebietes der betreffenden Flüsse her.

Jetzt wurde die „Appomattox-Formation" im mittleren und nördlichen Mississippi, westlichen Tennessee und Kentucky, südlichen Illinois und mittleren Arkansas erforscht. Sie ist dort öfters ziegelroth und erreicht über 250' Höhe. Sie begleitet auch hier die Flussläufe und wird in deren Nähe von der „Columbia-Formation" (Pleistocän) überlagert. Aufschlüsse von 40—60' Höhe sind nicht selten, und die Mächtigkeit beträgt wohl über 100'. In Nord-Mississippi lassen sich darin 3 Zonen unterscheiden: 1. (oben) ziegelrother, sandiger Lehm, z. Th. mit Geröllen, zuweilen hell gefleckt etc.; 2. weisser, kieseliger Thon, meist mit rothem Lehm wechselnd; 3. grauer Thon, rother und brauner Sand etc. In Mississippi sind die Kiesmassen enorm mächtig. Dort, in Tennessee und in Kentucky sind in 2. Pflanzenreste sehr häufig. Von 50' über dem Meere steigt sie bis zu 500—600' und 700' zwischen dem Cumberland- und Tennessee-Flusse. Schliesslich wird erörtert, welcher Name nach den Gesetzen der Priorität der Formation zu geben wäre, event. Orange Sands, Bluff Gravel. [„Pliocän" dürfte wohl das beste und verständlichste sein. D. Ref.]

**von Koenen.**

---

**W. J. McGeen**: The southern extension of the Appomattox formation. (Americ. Journ. of Science. Vol. XL. Juli 1890. 15. u. Bull. Geol. Soc. Am. I. 546.)

Es wird ausgeführt, dass die „Appomattox-Formation" bis zur Meeresküste reicht, wenn sie auch in Carolina etwas anders entwickelt ist, als landeinwärts; sie ist in einer Ausdehnung von 50000 Quadratmeilen nunmehr beobachtet, nimmt aber wohl 250000—300000 Quadratmeilen ein. Fossilien sind darin bis jetzt nicht gefunden, aber nach der Lage zwischen Miocän und Pleistocän ist die Appomattox-Formation zum Pliocän zu stellen.

**von Koenen.**

## Quartärformation und Jetztzeit.

**N. Krischtafowitsch**: Anzeichen einer interglaciären Epoche in Central-Russland. (Bull. de la Société Impér. des Naturalistes de Moscou. No. 4. 1890. 21 S.)

Die Schrift enthält zuerst eine historische Übersicht über die verschiedenen Untersuchungen der seit dem Jahre 1843 in der Literatur mehrfach erwähnten und sehr verschieden gedeuteten Binnenseeablagerungen, welche in der Nähe des 10 km westlich von Moskau gelegenen Kirchdorfes Troïzkoje am rechten Steilufer des Moskwaflusses aufgeschlossen sind. An der Stelle der grössten Mächtigkeit hat der Verf. von oben nach unten folgendes Profil beobachtet:

a) Oberflächliche Humus-Schicht.

b) Gelber Sand mit dünnen, lehmigen Zwischenlagen $1\frac{1}{2}$ m.

c) Gelbgraue Sandschichten mit erratischen Findlingen nordischer Abkunft (Gesteinsarten aus Finnland und dem Olonez'schen Gouvernement) $3\frac{1}{2}$ m.

d) Binnensee-Ablagerung (Grösste Mächtigkeit 12 m, sich auskeilend.):
- I. Rothbraune, lehmige Schicht, nach unten in gelbbraun und noch tiefer in gelbgrau übergehend.
- II. Grünbraune und grüngraue Schichten.
- III. Dunkelgrüne, dunkelgraue, sehr sandige Schicht mit Torflagen, am Grunde heller und sandhaltiger.

e) Braunrothe, sandig-lehmige, sehr dünne Schicht.

f) Braunrothe, hellbraunrothe, gelbe, schmutzig-gelbe und helle Sande mit Findlingen nordischer Gehirgsarten. Sandige, hellgelbe, unregelmässige Concretionen mit krystallinischen Findlingen in den oberen Horizonten dieser Sande.

g) Grobkörniger erratischer Sand.

h) Rother, eisenhaltiger Sandstein mit Findlingen krystallinischer Gebirgsarten, vorwiegend kieseliger.

i) Jura-Schichten? (obere Wolga-Etage).

In der mittleren und untersten Schicht der Binnenseeablagerung sind bisher nachstehende organische Reste in z. Th. ausgezeichneter Erhaltung nachgewiesen worden:

Pflanzen: *Quercus pedunculata* Ehrh., *Alnus incana* DC., *A. glutinosa* Gaert., *Betula alba* L., *Corylus avellana* L., *Acer platanoides* L., *Pinus silvestris* L., *Salix*, *Nymphaea*, *Nuphar luteum*. — Diatomeen: *Gallionella distans*, *Navicula viridis*, *N. viridula*, *Synedra capitata*, *Bacillaria*, *Flagellaria*, *Cocconema*.

Thiere: *Elephas primigenius*, Ctenoiden- und Cycloiden-Schuppen, *Esox lucius* und *Perca* sp. in ganzen Skeletten, Wasserkäfer aus der Familie der Dytisciden und Carabiden-ähnliche Flügeldecken.

Indem der Verf. die über und unter dem fossilen Torflager vorkommenden Schichten mit erratischen Blöcken als Vertreter der beiden in Westeuropa nachgewiesenen Eiszeiten auffasst, kommt er zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Binnensee-Ablagerung von Troïzkoje ist eine Interglaciärbildung.

2. In Central-Russland hat es, wie im westlichen Europa, zwei grosse Vergletscherungs-Perioden gegeben, die durch eine interglaciäre Epoche geschieden waren.

3. Auf dem von der Eisdecke befreiten Territorium konnten sich eine Flora und Fauna entwickeln.

4. Während der interglaciären Epoche war das Klima Central-Russlands gemässigter als gegenwärtig, wahrscheinlich feuchter.

5. Die Flora und Fauna dieser Epoche waren wenig von den gegenwärtigen verschieden.

6. Das Mammuth existirte bei Moskau während der interglaciären Epoche. **F. Wahnschaffe.**

---

**O. E. Schiötz:** Om Merker efter Istiden og om Isskillet i den östlige Del af Hamar Stift, samt om Indlandsisens Bevägelse. (Über Anzeichen der Eiszeit und über die Eisscheide im östlichen Theile des Hamar-Stiftes, sowie über die Bewegung des Inlandseises.) (Nyt Mag. f. Naturv. **32.** 242—265. 1891.)

Nach dem Vorkommen von erratischen Blöcken, Schrammen und Moränen ging eine Eisscheide vom nördlichen Ende des Storsö, N. vom Sölen und vom Börfjeld zum Fämund-See; von dieser Linie bewegte sich das Eis südwärts. Nördlich von diesem Gebiet bewegte sich das Eis von einer im Verbreitungsgebiet des Vemdalsquarzites liegenden Eisscheide nach NW. Ist die Eisdecke mächtig und sind die Niederschläge oberhalb der Schneegrenze bedeutend, dann kann die Eisscheide jenseits der Wasserscheide liegen; je mächtiger das Eis ist, um so weniger wichtig ist der Einfluss der orographischen Verhältnisse des Untergrundes auf die Bewegung. Im südlichen Skandinavien lag die Eisscheide nicht fern von der Wasserscheide. Im östlichen Hamar-Stift sind erratische Blöcke bis zu 200 m an den Bergen hinauf abgelagert, woraus man auf die Mächtigkeit des Inlandeises schliessen kann. In den skandinavischen Hochgebirgen kann man drei verschiedene Phasen in der Eiszeit unterscheiden: 1. Beginn der Eiszeit, wo die Eismassen den Thalsenkungen folgen; 2. die eigentliche Eiszeit, wo die Mächtigkeit des Eises so gross ist, dass seine Bewegung nicht durch die orographischen Verhältnisse bedingt wird; 3. Ende der Eiszeit, wo die Eismassen wieder den Thalsenkungen folgen. — Der Verf. macht noch die wichtige Anmerkung, dass die Erosion während der Eiszeit selbst nicht bestimmend gewesen sein kann für die jetzigen orographischen Verhältnisse; am Anfang und Ende der Eiszeit kann die Erosion eine bedeutendere Rolle gespielt haben. **Kalkowsky.**

---

**A. Krause:** Heimatbestimmung eines obersilurischen Diluvialgeschiebes. (Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berl. 1891. No. 4.)

Ein rother obersilurischer Kalkstein mit 7 Beyrichienarten gehört zu den rothen Kalkeinlagerungen des „Oevfedsandsteins“ von Ramsåsa und macht es wahrscheinlich, dass ein grosser Theil unserer Beyrichienkalke aus Schonen stamme. **E. Geinitz.**

---

# Palaeontologie.

## Allgemeines und Faunen.

**R. Etheridge**: Fossils of the British Islands, stratigraphically and zoologically arranged. Vol. I: Palaeozoic, comprising the Cambrian, Silurian, Devonian, Carboniferous and Permian Species. 4°. 468 S. Oxford 1888.

Wie der Titel aussagt, soll der Katalog, dessen erster palaeozoischer Band uns vorliegt, sämmtliche fossilen Thier- und Pflanzenspecies Grossbritanniens aufzählen und zugleich ihr geologisches Niveau und den Ort ihrer Publication angeben. Wie nützlich eine derartige Zusammenstellung für jeden Geologen und Palaeontologen ist, liegt ebenso auf der Hand, wie ihre ausserordentliche Schwierigkeit und Mühseligkeit. Sind doch allein im vorliegenden Bande nicht weniger als 1588 Gattungen und 6022 Species aufgeführt, während der Verf. die Gesammtzahl der jetzt bekannten fossilen Arten der britischen Inseln auf etwa 18 000 veranschlagt (gegenüber nur 4000, welche Morris in seinem bekannten Kataloge im Jahre 1854 aufgezählt, und nur 752 im Jahre 1822 bekannten Formen). Um so erfreulicher ist es, aus dem Vorwort zu ersehen, dass auch die die mesozoischen und neozoischen Species umfassende Fortsetzung dieser Zusammenstellung im Manuscript nahezu vollendet ist. Wie man es bei englischen Werken dieser Art nicht anders gewöhnt ist, empfiehlt sich auch das in Rede stehende, das mit Unterstützung der Universität Oxford herausgegeben wird, durch würdige Ausstattung und einen im Verhältniss zur Schwierigkeit des Druckes ausserordentlich niedrigen Preis. **Kayser.**

---

**Marcellin Boule**: Les grands Animaux fossiles de l'Amérique. (Revue scientifique 1891. 8°. 45 S. 14 Textf.)

Populärer Vortrag über das im Titel angegebene Thema, doch mit steter Berücksichtigung verwandter europäischer Formen. Unter den Holzschnitten befindet sich auch der gründlich missrathene von *Compsognathus longipes* aus Gaudry, Enchaînements III. — Die Auswahl des Stoffes ist

durchweg eine sehr glückliche, und der Stil elegant und gefällig, sodass der gebildete Laie gern die Lectüre vornehmen wird. **Dames.**

---

**F. Sacco:** Catalogo palaeontologico del bacino terziario del Piemonte. (Theil No. I. Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 281—356. II. Th. l. c. Vol. IX. 1890. 185—340.)

Der Verfasser gibt eine möglichst vollständige Liste der fossilen Pflanzen- und Thierreste, welche in den verschiedenen Tertiärstufen Piemonts gefunden worden sind. Es werden in Allem 5472 Formen (Arten, Varietäten oder Subvarietäten) nambaft gemacht, die sich auf 13 Stufen vertheilen, welche als Parisiano, Bartoniano, Sestiano, Tongriano, Stampiano, Aquitaniano, Langhiano, Elveziano, Tortoniano, Messiniano, Piacenziano, Astiano und Villafranchiano bezeichnet werden. — Wie in der Natur der Sache liegt, mussten die betreffenden Theile der Liste recht verschieden ausfallen, je nachdem über die betreffenden Abtheilungen neuere oder ältere Literatur vorlag, oder je nach den benutzten Autoren. Aus der Liste geht hervor, dass die Fauna und Flora des Tongriano und des Stampiano sich sehr ähnlich sind, ebenso wie diejenige des Aquitaniano, des Langhiano und des Elveziano und wiederum des Piacenziano und des Astiano.

**A. Andreae.**

---

**A. Gaudry:** Les enchaînements du monde animal dans les temps géologiques. III (Fossiles secondaires. 322 S. 8°. 403 Abbildungen im Texte. Paris 1890.)

Das von vielen Seiten mit Spannung verfolgte Werk des berühmten französischen Palaeontologen, welches die Entwickelung der Thierwelt in den geologischen Zeiträumen zum Gegenstande hat, ist nunmehr bis zum dritten Bande vorgeschritten[1]. Man kann demselben alle die Vorzüge nachrühmen, welche die beiden ersten Bände auszeichnen. Die wichtigsten allgemeinen Thatsachen, welche sich auf das Thierleben der mesozoischen Zeit beziehen, erscheinen hier in überaus leicht verständlicher, flüssiger Form und mit solcher Wärme zur Darstellung gebracht, dass man sich von diesem Werke eine anregende Wirkung auf weitere Kreise wohl versprechen darf. Der gebildete Laie, mancher Zoolog oder Vertreter einer anderen biologischen Wissenschaft, selbst weniger unterrichtete Fachmänner werden das Werk gewiss nicht ohne grossen Nutzen aus der Hand legen, und es kann mit Rücksicht auf den weiteren Leserkreis nur gebilligt werden, wenn alles Schulmässige verbannt, der Stoff stark beschränkt, alles Gedächtnisswerk, alles, was eine tiefere Kenntniss der verwandten Wissenschaften voraussetzt, ausgeschlossen wurde. Fast scheint es jedoch, als ob der Verfasser in dieser Selbstbeschränkung etwas zu weit und namentlich nicht gleichmässig vorgegangen wäre. Es hätte dem Leser stellenweise schon etwas mehr und Eingehenderes geboten werden können. Durch die

[1] Dies. Jahrb. 1885. II. -331- -335-.

allzu summarische Behandlung wird in jenen Lesern, die nicht eines Besseren belehrt sind, die Vorstellung einer grossen Dürftigkeit der mesozoischen Faunen wachgerufen, was der Wirklichkeit keineswegs entspricht

Eine besondere Betonung der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der organischen Welt durfte man freilich von Gaudry nicht erwarten, gipfelt ja doch seine Anschauung gerade in dem Satze von der Einfachheit der Natur. Die Lebewesen reihen sich ihm zu einer nur geringen Anzahl von Typen an, und Alles, was wir finden, betrachtet er nur als untergeordnete Nuancen dieser wenigen Typen. Diese Anschauung werden wohl heute die meisten Naturforscher, vielleicht manche mit Bedauern, ablehnen. Angesichts des enormen Materials, dessen Kenntniss uns die Zoologie aus der Jetztwelt vermittelt, angesichts der Thatsache, dass die Palaeontologie schon heute eine beträchtliche Summe von durchaus neuen, in der Jetztwelt unbekannten Classen und Ordnungen aufweist, die oft nur durch einzelne dürftige Reste bekannt sind, ist es unmöglich, das Bild der Einfachheit der Schöpfung festzuhalten. Welche ungeahnte Fülle von Formen, welche erstaunliche Menge neuer Typen haben die Forschungen der letzten Jahre nicht nur in jungfräulichen Ländern, sondern selbst im Herzen der ältesten Culturgebiete unserer Kenntniss unterbreitet! Vergeht doch fast kein Jahr, wo uns nicht neue palaeontologische Überraschungen zufliessen, zu reich fast, um sofort registrirt und genügend gewürdigt werden zu können. Die enorme Entwickelung des Thierlebens zur mesozoischen Periode hat Neumayr vorzüglich beleuchtet, es wird genügen, hierauf zu verweisen, um die Unhaltbarkeit der Anschauung Gaudry's darzuthun. Die Gesetze, nach welchen sich die Veränderungen der organischen Welt vollzogen haben und noch vollziehen, sind gewiss einfach, wie alle grossen Naturgesetze, die Erscheinungen selbst dagegen von überwältigender Mannigfaltigkeit, und man wird dieselbe nicht aus der Welt schaffen, wenn man auch noch so weite Arten annimmt.

Dagegen wird Gaudry unbedingte Zustimmung finden, wenn er den Wust der palaeontologischen Synonymie beklagt, nur scheint er zu übersehen, dass an diesem Zustande weniger die enge Artfassung der neueren Zeit, als die schlechte Arbeitsmethode, das Arbeiten mit mangelhaftem Material in früheren Jahren Schuld tragen. Auch wird man Gaudry zugeben können, dass manche Autoren in der engen Begrenzung der Formen vielleicht etwas zu weit gehen. Es mag vorkommen, dass untergeordneten „Nuancen" ein zu grosser Werth beigeschrieben wird. Gewiss ist aber der Nachtheil, der hieraus der Wissenschaft erwächst, geringer, als wenn durch eine, nur ins Allgemeine gehende Untersuchung bestehende Differenzen verdunkelt werden oder ganz unbeachtet bleiben.

Da die Vorstellung von der Einfachheit der organischen Welt und ihrer Entwickelung Gaudry's Leitschnur bildet und daher seine Aufmerksamkeit nur den allgemeinen Verhältnissen zugewendet ist, geht er auf das Detail der entwickelungsgeschichtlichen Forschung nicht ein. So wird von den umfassenden Arbeiten Neumayr's auf diesem Gebiete kaum Act genommen. Bei dieser Grundstimmung entfällt auch das Bestreben, neue

Verbindungen aufzufinden; wo aber doch solche gebildet werden, nehmen sie in Folge der vorausgesetzten Einfachheit der Entwickelungsgeschichte eine Richtung an, welche kaum allgemeineren Beifall finden dürfte, so z. B. die Vermuthungen, die bezüglich eines Zusammenhanges der Foraminiferen mit den Mollusken, der Rudisten mit den Rugosen, der Pterodactylen mit den Chiropteren, wenn auch mit aller Reserve geäussert werden. Mit besonderer Vorliebe scheint der Verfasser bei den permanenten, langlebigen Typen zu verweilen, deren „enchaînements" allerdings das Bild grosser Einfachheit gewähren, und die auch in der That sehr geeignet sind, die Einheit des organischen Lebens zu bekräftigen.

Gaudry bietet den Stoff in zoologischer Ordnung und lässt ein kurzes Capitel über die Stratigraphie der mesozoischen Formationen vorausgehen. Wenn auch das letztere ersichtlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, so hätte doch beispielsweise bei Besprechung der Zonengliederung der Juraformation unter den vielen Namen, die genannt erscheinen, der Name Oppel's nicht fehlen dürfen. Das zweite Capitel bespricht hauptsächlich die mesozoischen Foraminiferen, welche in einigen Typen vorgeführt werden. Die Übergänge der Arten, Gattungen und Gruppen, sowie die Langlebigkeit der Foraminiferen, werden an Beispielen dargelegt.

Unter den Coelenteraten erfahren die Korallen eine nähere Besprechung, die Spongien werden dagegen sehr flüchtig behandelt, ebenso die Seesterne und Seelilien. Den Seeigeln ist ein etwas grösserer Raum gewidmet, ohne dass sich die Darstellung im Detail bewegen würde. Von den höheren wirbellosen Thieren werden namentlich die Bivalven und unter diesen wieder die Rudisten, ferner die Cephalopoden und Brachiopoden eingehender berücksichtigt. Ungefähr die Hälfte des Werkes erscheint den Wirbelthieren vorbehalten, wie dies ja sowohl der Arbeitsrichtung des berühmten Verfassers, wie auch dem Interesse und der Bedentung des Gegenstandes entspricht. Unzweifelhaft ist dieser Theil des Werkes der lehrreichste und eingehendste. Das Schlusscapitel ist den allgemeineren Ergebnissen gewidmet. **V. Uhlig.**

---

**C. F. Parona**: I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. I. (Atti Soc. Ital. sc. nat. XXXIII. 3—37. tav. I—III. Milano 1890. 8°.)

Der vorliegende erste Theil enthält die von trefflichen Abbildungen begleitete Beschreibung nachbenannter Arten, welche den höheren Schichten des unteren Lias angehören. Die Beschreibung der Gasteropoden und Cephalopoden wird für eine andere Gelegenheit vorbehalten.

*Millericrinus* n. sp. (cf. *M. Adneticus* Qu.), *Pentacrinus tuberculatus* Mill., *Cidaris* sp. ind. (cf. *C. Amalthei* Qu.), *Neuropora* cf. *undulata* Terqu. n. P., *Spiriferina expansa* Stopp. sp., *Sp. Haasi* Di Stef. (?), *Rhynchonella variabilis* Schloth., *Rh. acanthica* Par., *Terebratula punctata* Sow., *Ostrea* sp. ind. (cf. *O. chillyensis* Terqu. u. P.), *Gryphaea arcuata* Lam. (?), *Terquemia Heberti* T. u. P. sp., *Lima (Radula) succincta* Schl.

sp., *L. (R.) Valmariannae*[1] n. sp., *L. (Plagiostoma) Stabilei* n. sp., *L. (Pl.) gigantea* Sow., *Pecten (Chlamys) textorius* Schl. sp., *P. (Chl.) subalpinus* n. sp., *P. (Pseudamusium) Hehli* Orb., *P. (Ps.) Di-Blasii* Di Stef., *Avicula (Oxytoma) sinemuriensis* Orb., *Modiola vomer* n. sp., *Myoconcha scabra* T. u. P., *Cardinia hybrida* Sow. sp., *C. similis* Ag. (?), *C. rugosa* n. sp., *Astarte praeobliqua* n. sp., *Lucina (?) liasina* Ag. sp., *Fimbria semireticulata* n. sp., *F. (Sphaeriola)* (?) sp. ind., *Cardium* cf. *multicostatum* Phill., *Pholadomya* (?) sp. ind., *Pleuromya* cf. *angusta* Ag., *Pl. Galathea* Ag. (?), *Pl. saltriensis* n. sp., *Goniomya verbana* n. sp.

**F. Wähner.**

**George B. Simpson**: Description of uew species of fossils from the Clinton, Lower Helderberg, Chemung and Waverly groups. (Transactions American philosophical society. Philadelphia. Vol. XVI.)

Eine Anzahl neuer Arten aus dem mittleren Silur, Unterdevon, Oberdevon und dem tiefsten Carbon, die sich bei der Neuordnung verschiedener Privatsammlungen ergaben, werden beschrieben und in Zinkdruck abgebildet. Da dieselben im Wesentlichen von localem Interesse sind, genügt zur Charakterisirung des Inhaltes der Arbeit die Angabe der Gattungen und Formationen. Wenn mehr als eine Art beschrieben, ist die Zahl in Klammern beigefügt. *Orthis* (2, Chemung und Clinton), *Chonetes* (Helderberg, *Ch. punctata* ähnlich *Ch. sarcinulata*), *Cyrtina* (Chemung), *Spirifer* (2 = „*Syringothyris*", Chemung und Waverly), *Meristella* (??, Chemung), *Rhynchonella* (3, Clinton und Waverly), *Aviculopecten* und *Lyriopecten* (Chemung), *Avicula* [„*Leptodesma*"] (Chemung), *Ptychopterix* (Chemung), *Modiomorpha* (Chemung), *Modiolopsis* (Clinton), *Goniophora* (Chemung), *Nucula* (?, Clinton und Chemung), *Tellinomya* (2, Clinton), *Platyceras* (6, Chemung), *Cyathophyllum* (= *Acervularia communis* Simpson, eine Helderberg-Art, ähnlich *C. quadrigeminum*), *Cladopora* (Helderberg), *Homalonotus* (Trenton group, Untersilur).

**Frech.**

**J. F. Whiteaves**: Descriptions of some new or previously unrecorded species of fossils from the devonian rocks of Manitoba, Canada. (Trans. roy. Soc. Canada, section IV. 1890. 93—110. tab. 4—10.)

Das grösste Interesse darf unter den hier beschriebenen Formen unzweifelhaft *Stringocephalus Burtini* beanspruchen, das bekannte, durch ganz Europa bis nach dem Ural verbreitete, in Amerika aber bisher nicht bekannt gewesene Leitfossil unseres Stringocephalenkalks. Die zahlreichen vom Verf. gegebenen Abbildungen der amerikanischen Form, welche Individuen von sehr verschiedenem Alter darstellen, und der nach der Beschreibung

[1] Nach dem Namen einer Örtlichkeit gebildet, sollte die Bezeichnung lauten: *Valmariannensis*.

übereinstimmende innere Bau des Fossils erlauben wohl keinen Zweifel an seiner Identität mit der europäischen Art. Als Hauptfundorte werden die Seeen von Manitoba und Winnipegosis genannt; doch ist die Form auch am Mackenzie-Flusse gesammelt worden. Bemerkenswerth ist auch, dass das Fossil in Canada zum Theil von denselben Arten begleitet wird, wie in Europa, so von *Favosites cervicornis, Spirifer undiferus, Strophalosia productoides, Rhynchonella pugnus, Atrypa reticularis* und *aspera, Orthis striatula* etc.

Ausser der genannten Form werden beschrieben und abgebildet: *Modiomorpha attenuata, Megalodon* (?) *subovatus, Orthonota corrugata, Pleurotomaria goniostoma, Euomphalus Manitobensis, Orthoceras Tyrrelli, Actinoceras Hindi, Gomphoceras Manitobense, Cyrtoceras occidentale, Homaloceras planatum, Tetragonoceras gracile* und *Gyroceras Canadense, filicinctum* und *submammillatum*. Alle diese Arten sind neu, alle ausser *Gomphoceras Manitobense* und *Gyroceras submammillatum* stammen aus den Schichten mit *Stringocephalus Burtini*. *Homaloceras* und *Tetragonoceras* sind neue Gattungen. Beide sind einem stark gekrümmten *Cyrtoceras* ähnlich, aber *Homaloceras* durch starke seitliche Zusammendrückung und sehr schmale, etwas eingedrückte Externseiten ausgezeichnet, *Tetragonoceras* durch vierseitigen Querschnitt. Die Suturen verlaufen bei beiden wesentlich geradlinig, der Sipho ist bei beiden extern und randlich. **Kayser.**

---

## Säugethiere.

**Ch. Depéret**: Les animaux fossiles du Roussillon. (Mémoires soc. géol. France. Paléontologie. 1890. T. 1. Fasc. 1, 2, 4. Taf. 4, 5, 6, 7, 19, 20.)

Im Jahre 1885 beschrieb der Verf. die bis dahin gefundenen fossilen Reste aus den pliocänen Süsswasserschichten des Beckens von Roussillon. Seit jener Zeit haben sich jedoch die neuen Funde wiederum so gehäuft, dass das Gesammtbild dieser Fauna nun ein völlig anderes geworden ist: An Stelle der damals bekannten 13 Arten stehen dem Verf. jetzt deren 30 zu Gebote, von denen 25 den Säugern angehören. Da nun zugleich auch neues, helleres Licht auf die früher bekannten Arten geworfen wird, so gestaltet sich die vorliegende Abhandlung nicht nur zu einer Ergänzung der früheren, sondern zu einer vollständigen Monographie dieser Fauna.

Die Ebene von Roussillon gehört dem Departement der östlichen Pyrenäen an. Die Stadt Perpignan bildet den Mittelpunkt dieses Beckens, welches zwei schmale, fjordähnliche Zungen, das heutige Thal des Tech und der Têt, ausschickt. Die marinen Pliocän-Ablagerungen dieser Gegend beginnen mit Conglomeraten und sandigen Thonen (Plaisancien), in welchen eine reiche Mollusken-Fauna begraben liegt, deren Arten eine etwas höhere Temperatur als die des heutigen Mittelmeeres anzeigt. Es folgt darauf das mittlere Pliocän, das Astien, welches unten aus gelben Sanden mariner Herkunft, oben aber aus sandigen Thonen und anderen Gesteinen, Süss-

wasserbildungen besteht. Während jene gelben Sande durch *Potamides Basteroti* und *Ostrea cucullata* gekennzeichnet sind, führen diese oberen Schichten zahlreiche Wirbelthiere, unter welchen *Mastodon Arvernensis* als besonders leitend anzusehen ist. Diese Süsswasserbildung erreicht eine bis zu 200 m steigende Mächtigkeit. Mollusken sind in derselben ziemlich selten; die Reste von Wirbelthieren dagegen finden sich an zahlreichen Orten, welche über alle Gegenden des Beckens verbreitet sind. Trotz der bedeutenden Mächtigkeit der Ablagerung treten doch in den tieferen Schichten dieselben Arten auf wie in den oberen, so dass bei der Übereinstimmung dieser Fauna mit derjenigen von Montpellier, die ganze Ablagerung in das Astien zu stellen ist.

Die Reihe der Säugethiere wird eröffnet durch die neue Affengattung *Dolichopithecus* mit der Art *D. ruscinensis*.

Unter den Felidae treten uns die folgenden Formen entgegen: *Machairodus cultridens* Cuv. sp. Sodann *Caracal brevirostris* Cr. et Job., eine Art, welche dem lebenden *Caracal* sehr nahe steht, aber etwas grösser ist. Endlich *Felis* sp., Gruppe der *F. catus*.

Die Familie der Viverridae ist vertreten durch *Viverra Pepratxi*, von welcher sich leider seit 1885 neues Material nicht gefunden hat.

Unter den Canidae findet sich *Vulpes Donnezani* n. sp. Von *Vulpes vulgaris* ist er unterschieden durch stärkere Entwickelung der Tuberkeln an den hinteren Backenzähnen und durch die Gestalt des Angulus mandibulae. Beide Eigenschaften finden sich in noch höherem Maasse ausgeprägt bei *Canis Azarae* und anderen *Canis*-Arten. Dieser kleine Fuchs scheint ungemein häufig im Becken von Roussillon gewesen zu sein.

*Helarctos ruscinensis* vertritt die Familie der Ursidae. Er ist nach dem Verf. ein Vorfahr des *Ursus arvernensis*, jedoch ausgezeichnet durch eine gedrungenere Mandibula, schmalere Tuberculosen und einfachere Beschaffenheit der Denticula an den Molaren. Durch diese interessante Art lässt sich die, heute auf SO.-Asien und die Cordillere Amerikas beschränkte Gruppe *Helarctos* bis in das Mittel-Miocän zurück verfolgen.

Von Insectivorae findet sich *Talpa* sp. und eine kleine *Sorex*-Art.

Von Rodentia: *Hystrix primigenia* Gaudry, fast ganz gleich der zu Pikermi gefundenen Art. Ferner ein *Castor* sp., *Sciuroides* sp., *Mus Donnezani* n. sp. und *Lophiomys pyrenaicus* g. n. sp. n. Es ist dies eine neue Gattung der Ratten, welche gekennzeichnet ist durch die Gestalt der unteren Molaren; dieselben besitzen am ersten und zweiten Molar je drei Querjoche, ganz ähnlich wie die des Tapir — ein höchst auffallender Typus. Die Rodentia sind ferner noch vertreten durch *Cricetus angustidens* n. sp., von der Grösse des gewöhnlichen Hamsters, durch *Lagomys corsicanus* Cuv. und endlich durch einen Rest der fossil so seltenen Gattung *Lepus*.

*Ruscinomys europaeus* g. n. sp. n. gehört einer fraglichen Familie an. Es ist ein Nager, der sich keiner bekannten lebenden oder fossilen Art anschliesst. Leider liegt nur ein Unterkiefer-Rest mit 3 Molaren vor, welche Wurzeln besitzen.

Die Proboscidier werden vertreten durch *Mastodon arvernensis*

Croiz. et Job., die Pachydermen durch *Rhinoceros leptorhinus* Cuv., *Tapirus arvernensis* Dev. et Bouil.

Von Equiden erscheint *Hipparion crassum* Gerv. Der Verf. weist nach, dass Metacarpus II und IV bereits ein wenig kürzer sind als bei *H. gracile* und dass Hand in Hand damit gewisse Veränderungen an der oberen Gelenkfläche des Mc. III vor sich gehen. Beides gilt vom Hinterfusse in gleichem Maasse.

Vertreter der Paridigitata ist *Sus provincialis* Gerv. mit einer grösseren nnd einer kleineren Rasse. **Branco.**

---

**Flor. Ameghino:** Contribucion al conocimiento de los Mamiferos fosiles de la República Argentina. (Actas de la Academia nacional de ciencias de la República Argentina en Córdoba. Tomo VI. gr. 4°. XXXII n. 1027. Taf. 1—97. Buenos Aires 1889.)

Eine Arbeit von gewaltigem Umfange über die fossilen Säuger der Argentinischen Republik! Staunend steht der Leser vor einer solchen Fülle von Formen; zögernd aber tritt der Referent an die Arbeit heran und zweifelnd, wie er derselben gerecht werden solle, ohne ein Studium von Wochen darauf zu verwenden. Wer die folgenden Referate über Mercerat's Arbeiten liest, wird finden, dass dieser Autor der vorliegenden Ameghino's Tadel zollt und Irrthümer in derselben nachweist. Es ist kaum anders zu erwarten, als dass ein Werk von solchem Umfange und über fossiles Material Irrthümer enthalten muss. Aber das kann kein Hinderniss sein, dem Fleiss und der Fülle von Beobachtungen Anerkennung zu zollen. Leider hat sich in neuester Zeit zwischen beiden Autoren ein überaus schroffer Wortwechsel entsponnen, welcher (s. d. letzte Referat über Mercerat) sich schliesslich zu den ärgsten persönlichen Angriffen zuspitzt.

Das Werk beginnt mit einer historischen Einleitung und mit Bemerkungen über die zoologische Namengebung in Bezug auf die Palaeontologie. Es folgt darauf eine Übersicht über die kainozoische Formationsreihe in Argentinien. Die untersten Schichten derselben liegen auf mesozoischen Ablagerungen, welche vielleicht der Kreide angehören. Über letzteren lässt der Verf. das Eocän beginnen, dessen untere Abtheilung er als Paleocän bezeichnet. Dieses Paleocän aber dürfte bei europäischen Geologen Staunen erregen. Es führt nämlich in seiner unteren Abtheilung Säugethiere wie *Pyrotherium*, d. i. einen Pachydermen mit Tapir-artigen Zähnen nnd den allgemeinen Eigenschaften der Coryphodonten; neben diesem führt es Edentaten, Dinosaurier und opisthocoele Krokodile. Wir haben hier also eine der Laramie-Gruppe Nord-Amerikas gleichwerthige Ablagerung in der südlichen Hälfte Südamerikas; eine Ablagerung, von welcher es bekanntlich strittig ist, ob man sie in die Kreide- oder in die Tertiär-Formation stellen soll.

Über dieser unteren Abtheilung des Paleocän, dem Pehuenche, liegt die obere, das Sub-Patagónico. In dieser letzteren nun finden sich Reste

von *Baculites*, *Cinulia* und *Trigonia*, sowie ein Vertreter der Enaliosaurier. [Für den, welcher von europäischen Verhältnissen ausgeht, wird es schwer sein, eine Ablagerung mit *Baculites* und *Cinulia*, einer cretaceischen Schnecke, wie der Verf. es thut, in das Eocän zu stellen. Die Sache ist auf's Höchste bemerkenswerth: Denn entweder liegt wirklich Eocän vor und dann haben wir im Tertiär nicht nur vereinzelte Nachzügler von Belemniten, sondern nun auch, in Süd-Amerika wenigstens, von Ammoniten. Oder aber diese Schichten gehören noch der obersten Kreide an; und dann ist damit entschieden, dass wir auch hier und nun ganz sicher cretaceische Säugethiere kennen gelernt haben und dass die tieferliegende Laramie-Gruppe Nord-Amerikas vollends der Kreide, aber nicht dem Tertiär zuzurechnen ist. Selbstverständlich ist auch die erstere Auffassungsweise berechtigt; denn warum sollte nicht ein Nachzügler des Ammoniten-Stammes noch in die tertiäre Zeit hinübergetreten sein, wenn das doch von solchen des Belemniten-Stammes bereits bekannt ist? Wir werden nicht erwarten können, dass sich das gänzliche Aussterben gewisser Thiergruppen mit militärischer Pünktlichkeit überall auf der grossen Erde zu genau derselben Zeit vollzogen hat, in welcher es in dem winzigen Europa erfolgte. Ref.]

Auf dieses Paleocän folgen nun Eocän, Oligocän, Miocän, Pliocän und Quartär. [Warum nur wird dieses letztere Wort von romanischen Völkern, und so auch vom Verf., in der Regel in „Quaternär" verwandelt, was doch eine andere Bedeutung besitzt?]

Ein jeder dieser 5 grösseren Abschnitte wird in kleinere zerlegt, welche durch bestimmte, in ihnen auftretende Säugethierformen gekennzeichnet werden. Das Pliocän fällt nach dem Verf. mit dem Pampeano zusammen, von welchem 4 verschiedene Horizonte unterschieden werden. Zwischen dem obersten Pliocän = Pampeano lacustre und dem „Cuaternario = Post-Pampeano" schaltet der Verf. die versteinerungslose Tehnelche- oder Glacial-Formation ein, von welcher Patagonien in bis zu 50 m steigender Mächtigkeit bedeckt wird. Der Verf. stellt sich hierbei auf den bekannten, aber wohl nur von wenigen getheilten Standpunkt, dass es in der Glacialzeit wärmer als heut gewesen sein müsse; daher denn stärkere Niederschläge und Gletscher.

Von ganz besonderem Interesse sind des Verf.'s Auseinandersetzungen über das Alter des Menschen, mit welchen er die Beschreibung der fossilen Fauna beginnt. Seine „Época Antropozoica" umfasst das Quartär, Pliocän und Miocän. Eine Geschichte der Funde menschlicher Überreste in Süd-Amerika eröffnet diesen Theil der Arbeit. Der in Europa so viel umstrittene Tertiär-Mensch ist in Süd-Amerika, nach dem Verf., sicher vorhanden gewesen. Es werden zunächst die Erfunde aus pliocäner Zeit und die mit diesen Menschen-Spuren vergesellschaftete Säuger-Fauna besprochen. Der Verf. behandelt Fundort auf Fundort und führt die an demselben gefundenen Spuren auf; dieselben bestehen in bearbeiteten Steinen, welche ja bekanntlich zu Zweifeln Veranlassung geben können; sodann aber aus aufgeschlagenen Röhrenknochen von Thieren und vor Allem von

Fenerspuren. In den untersten Schichten des Pliocän, dem Pampeano inferior, hat der Verf. menschliche Schneidezähne und Incisiven gefunden. ans dem Ober-Pliocän dagegen sind mehrfach Schädel und Skelettreste hekannt geworden.

Auf die Lebensweise dieses Tertiär-Menschen lassen uns die fossilen Panzer der riesigen Gürtelthiere Schlüsse ziehen. Nicht nur zur Nahrung haben ihm dieselben gedient, wie ein der Länge nach getheilter, aussen verkohlter Panzer eines *Glyptodon* beweist, dessen Fleisch also über dem Feuer gebraten war. Auch als Wohnstätte dienten diese riesigen Panzer dem Tertiär-Menschen: Der Verf. fand neben einer alten Fenerstelle einen solchen, mit der Bauchseite nach unten liegenden Panzer, dessen Wölbung mithin nach oben gerichtet war. Unter dem Panzer aber war eine Vertiefung in den Boden gegrahen und in dieser lagen bearbeitete Zähne und Knochen von *Toxodon* und *Mylodon.*

Was den Menschen der pliocänen Periode betrifft, so haben sich von demselhen keinerlei Skelettreste, nur Spnren anderer Art gefunden. Schon 1887 entdeckte der Verf. am Monte Hermoso Qnarzite, welche er als vom Vorfahren des Menschen geschlagen erklärte. Sie lagen zusammen mit Resten von *Macrauchenia antiqua.* Nenerdings hat man solche mit *Doedicurus antiquus* zusammen gefunden.

Ref. berichtet diese Dinge. Die ansserordentliche Tragweite derselben wird hoffentlich zu weiteren Nachforschungen Veranlassung geben.

Ein besonderer Abschnitt behandelt die in jüngeren, qnartären Schichten gefundenen Menschenreste nnd giht im Anschlnss an diese des Verf.'s Gedanken über die allmähliche körperliche Heraushildung des Menschen unter Berücksichtigung des Skeletthaues der anthropomorphen Affen. *Prothomo, Diprothomo, Triprothomo, Tetraprothomo* sind die 4 Vorfahren des Menschen, deren Skeletthau der Verf. genauer schildert. Dann bespricht er *Prothylobates,* den Vorfahren des Gibhon; *Collensternum,* den gemeinsamen Ahnherrn des Menschen und des Gibhon; *Protosimia, Diprotosimia, Triprotosimia,* die 3 Vorväter des Orangutang. Des Weiteren *Coristernum*, den gemeinsamen Urahn von Mensch, Gibhon und Orangutang; *Protroglodytes, Diprotroglodytes* und *Triprotroglodytes,* die Vorfahren des Gorilla und Chimpanze. Sodann *Anthropomorphus,* den gemeinsamen Stammherrn des Menschen und der lebenden Anthropomorphen. Endlich aher *Proanthropomorphus*, welcher nun wieder der Ahne des *Anthropomorphus* ist. Bei allen diesen Ahnherren schildert der Verf. das Skelett, so wie er sich dasselhe denkt. Zn wünschen ist es, dass nicht Feinde der modernen Naturwissenschaft diesen Abschnitt lesen; sie möchten sonst bedenkliche Angriffswaffen gegen alle Natnrwissenschaft überhaupt ans solchen Speculationen schmieden.

Der Hanpttheil der Arbeit, gegen 800 Seiten mit 97 Tafeln, ist nun der Beschreibnng der fossilen Fauna gewidmet, an welche sich dann noch ein Nachtrag anschliesst. Diesem systematischen Theil ist eine Übersicht beigegeben, welche behandelt die Vertheilung dieser fossilen argentinischen Säugethierfanna auf die verschiedenen geologischen Horizonte nnd die

Altersbestimmung einer jeden dieser Faunen. In vergleichenden Tabellen sind neben einander gestellt die verschiedenen Vertreter einer jeden Familie in Argentinien u. s. w., Nord-Amerika und Europa für einen jeden Horizont.

Die Zahl der fossilen Arten, welche der Verf. hier aus dem Tertiär Argentiniens vorführt und deren Beschreibung durch gute Abbildungen unterstützt wird, ist eine gewaltige: 570 Arten, darunter allein 450 durch Ameghino geschaffene. Dieser Riesenzahl gegenüber muss Ref. es sich versagen, auch nur die neuen Arten und Gattungen aufzuführen.

**Branco.**

---

**Depéret**: Sur le *Dolichopithecus ruscinensis*, nouveau singe fossile du pliocène du Roussillon. (Compt. rend. d. séances Ac. 2 S. Paris 1889.)

Sehr schöne Reste, unter diesen ein fast vollständiger Schädel, eines grossen Affen haben sich im Pliocän bei Perpignan gefunden, so dass diese Örtlichkeit nächst Pikermi die an fossilen Affen reichste der Erde geworden ist. Am nächsten verwandt erweist sich die Art von Perpignan dem *Mesopithecus Pentelici* von Pikermi, welcher gleichfalls als eine Art *Semnopithecus* mit Gliedern von *Macacus* bezeichnet werden kann. Sie ist jedoch kleiner, der Gesichtsschädel weniger lang und der Talon des letzten Molaren ist schwächer entwickelt als bei der Form von Pikermi. Aus diesen Gründen scheint dem Verf. die Aufstellung einer neuen Gattung, *Dolichopithecus*, gerechtfertigt, deren Name auf den verlängerten Gesichtsschädel anspielen soll.

**Branco.**

---

**Gaudry**: Sur la découverte d'un singe fossile par M. le Dr. Donnezan. (Ebenda 3.)

Verf. legt den oben erwähnten Schädel vor. **Branco.**

---

**Nehring**: Über die ehemalige Verbreitung der Gattung *Cuon* in Europa. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. No. 5. 75—78. Berlin 1891.)

Heute ist die Caniden-Gattung *Cuon* auf Asien beschränkt; in pliocäner und diluvialer Zeit war sie dagegen in Europa bis nach Frankreich hinein verbreitet und zwar in mehreren Arten. Es scheint, als wenn bei uns die Gattung mehr auf die gebirgigen Theile von Mittel- und West-Europa beschränkt gewesen ist. (Vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -107—155-).

**Branco.**

---

**Nehring**: Über *Cuon Bourreti* Harlé aus der Grotte von Malarnaud. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. 91—95 mit Abbildung. Berlin 1891.)

Verf. ist der Ansicht, dass Harlé den von ihm beschriebenen *Cuon* mit Recht als selbständige Art betrachtet und von *C. europaeus* abgetrennt habe. **Branco.**

**Burmeister**: Die fossilen Pferde der Pampasformation. Nachtrag. 65 S. 4 Taf. Folio. Buenos Aires 1889.*

Diese, auch in deutscher Sprache veröffentlichte Arbeit des Verf.'s wurde im Auftrage der Regierung für die internationale Ausstellung zu Paris geschrieben. Sie enthält wichtige Zusätze zu des Verf.'s bekannter gleichnamiger Arbeit aus dem Jahre 1875, behandelt aber auch die werthvollen neuen Zugänge des Museums in Buenos Aires.

Die Pferde sind durch 2 Gattungen vertreten: *Hippidium* und *Equus*. Von ersterer waren bisher nur 2 Arten bekannt; diesen fügt der Verf. nun eine neue dritte hinzu, welche sich auf einige Unterkiefer stützt.

Von *Hippidium principale*, der grössten Pferdeart Südamerikas, ist jetzt ein vollständiger Schädel mit Milchgebiss gefunden worden, während bisher nur definitive Zähne bekannt waren. Es ergibt sich, dass zwischen den Milchzähnen und den späteren Prämolaren nur ein geringer Unterschied obwaltet. Weitere Erfunde von Backenzähnen lehren, dass die äussere Form derselben und die innere Anlage der Schmelzfiguren derart variiren, dass es unthunlich wäre, auf Verschiedenheiten derselben mehrere Arten begründen zu wollen. Extremitätenknochen zeigen, dass *Hippidium* kurzbeiniger als *Equus* war.

*Hippidium neogaeum* hat keine neuen Reste geliefert. Wohl aber ist als eine neue Art nun *H. nanum* hinzugekommen. Es ist das die kleinste dieser 3 Formen. Aus der erneuten Untersuchung der Gattung gewinnt der Verf. die Überzeugung, dass sich *Hippidium* ziemlich nahe an *Anchitherium* anschliesst.

Das frühere Material von *Equus curvidens* bestand nur aus wenigen Zähnen; jetzt liegen dem Verf. mehrere Schädel vor. Sie geben Veranlassung zu Vergleichen mit *Hippidium*, aus welchen hervorgeht, dass letztere Gattung einen grösseren Umfang der Nasenhöhle besass. *Hippidium* konnte daher mehr Luft in die Nase ziehen und war befähigt, noch schneller zu laufen als *Equus*, obgleich seine Beine etwas kürzer waren.

Der Schädel von *Equus curvidens* gleicht, bis auf kleinere Unterschiede, dem des lebenden Pferdes. Die gefundenen Reste der Gliedmaassen zeigen, dass allen Griffelbeinen die untere Hälfte mit der Spitze fehlt und dass auch, wie bei *Hippidium*, der mittlere Theil der Fibula nicht ausgebildet war.

*Equus Argentinus* hat keine neuen Reste ergeben und *Eq. Andium* ist durch wenige Stücke vertreten.

Von *Megatherium Americanum* wurde ein vollständiger Schädel gefunden, über welchen Ref. bereits berichtet hat.

Die Mastodonten sind durch 2 Arten vertreten: *Mastodon Humboldti* und *M. Andium;* beide lassen sich entschieden sehr gut von einander unterscheiden. Neben vielen anderen Resten sind nun nicht weniger als 3 ganze Schädel der letzteren Art gefunden und in Buenos Aires aufgestellt worden. Sehr deutlich lässt sich das Schmelzband an den grossen Stosszähnen erkennen, durch welches *Mastodon* im Gegensatz zu *Elephas* ausgezeichnet ist. Es beginnt an der Basis auf der Innenseite des Zahnes,

also gegen die Mittellinie des Thierkörpers hin gewendet. Durch Drehung der Zahnaxe beim Wachsen gelangt es allmählich auf die Oberseite und zuletzt an die Aussenfläche des Zahnes. Der Zahn wächst also in der geschilderten Weise schraubenförmig gedreht. *M. Andium* besass auch im Unterkiefer Stosszähne. Von grossem Interesse ist die Beschreibung und Vergleichung der Schädel alter und junger Individuen von *M. Andium*, auf welche Ref. verweisen muss.

Von *Macrauchenia Patachonica* gibt Verf. diesmal eine verbesserte Abbildung des ganzen Skelettes. Mit *Palaeotherium* am nächsten verwandt, ist sie doch grösser und plumper als dieses, und zwar in fast allen ihren Knochen. Der Verf. gibt eine Beschreibung auf Grund des ihm jetzt vorliegenden Skelettes, während die frühere von ihm verfasste nur auf Grund von Abbildungen erfolgen konnte.

Als *Macrauchenia Paranensis* wird eine zweite Art der Gattung beschrieben; eine dritte ist *M. minuta*. Ameghino hat aus diesen 3 Arten 3 verschiedene Gattungen gemacht, was Verf. als unzulässig bekämpft.

**Branco.**

---

**H. F. Osborn**: A review of the discovery of the cretaceous Mammalia. (Proc. Acad. Nat. Sc. 2. Philadelphia 1891.)

—, A review of the cretaceous Mammalia. (Proc. Acad. Nat. Sc. 12. Philadelphia 1891.)

**O. C. Marsh**: Note on Mesozoic Mammalia. (Proc. Acad. Nat. Sc. 5. Philadelphia 1891.)

In einem Referat über O. C. Marsh's Arbeit über Cretaceous Mammalia hatte Referent am Schluss Bedenken geäussert, ob alle die verschiedenen Gattungen und Arten sich wohl halten lassen würden (Jahrb. 1890. II. -141 ff.-). Schneller, als erwartet wurde, werden diese Bedenken durch die beiden Arbeiten von Osborn in ihrer Berechtigung bestätigt. Die erste Arbeit ist ein kurzer Vorläufer der zweiten, in welcher an der Hand von Abbildungen scharfe Kritik geübt wird. Osborn selbst fasst diese Kritik mit folgenden Worten zusammen. Marsh hat: 1. einzelne Theile getrennt, welche erweislich zusammengehören (verschiedene Zähne von *Cimolomys* und *Meniscoëssus*), 2. Theile mit einander verbunden, welche anscheinend oder sicher nicht zu einander gehören (die grossen oberen Schneidezähne mit *Cimolomys*, Reptilien- oder Fischzähne mit einem Säugethier-Praemolar, einen Reptilienzahn als oberen Schneidezahn von *Dipriodon*; 3. Reptilien- oder Ichthyopsidenzähne als Säugethierzähne gedeutet oder identificirt (*Platacodon*, *Stagodon* und Schneidezahn von *Dipriodon robustus*).

Die grosse Kreidefauna ist ersichtlich wesentlich auf Synonyme aufgebaut. Es sind zu eliminiren:

1. Bezeichnungen, die früher von anderen Autoren gebraucht sind.
2. Bezeichnungen, welche sich auf verschiedene Theile eines und desselben Thieres beziehen und daher vom Verf. selbst praeoccupirt sind.
3. Bezeichnungen unvollkommener oder unbestimmbarer Typen.

4. Bezeichnungen, welche Reptilien- oder Ichthyopsiden-Resten gegeben sind.

Eine derartige kritische Behandlung der MARSH'schen Arbeit hat folgendes Ergebniss:

| O. C. MARSH. | OSBORN. |
|---|---|
| A. Allotheria | = A. Multituberculata COPE. |
| 1. Cimolomyidae<br>*Cimolomys gracilis*<br>„ *bellus*<br>„ *digone*<br>2. Cimolodontidae<br>*Cimolodon nitidus*<br>*Nanomys minutus*<br>3. Plagiaulacidae<br>*Halodon sculptus*<br>„ *serratus*<br>„ *formosus* | = 1. Plagiaulacidae GILL.<br>*Cimolomys* MARSH mit 2 oder 3 Arten |
| 4. Dipriodontidae<br>*Dipriodon robustus*<br>„ *lunatus*<br>5. Tripriodontidae<br>*Tripriodon coelatus*<br>„ *caperatus*<br>*Selenacodon fragilis*<br>„ *brevis* | = ?? Stereognathidae fam. nov.<br>*Meniscoëssus* COPE mit 2 Arten |
| 6. Allodontidae<br>*Allacodon lentus*<br>„ *pumilus* | Wahrscheinlich praeoccupirt |
| ? *Camptomus amplus*<br>? *Oracodon anceps* | Unbestimmbare oder praeoccupirte Typen |
| ?B. Pantotheria<br>? 7. Dryolestidae<br>? *Dryolestes tenax* | Unbestimmbare Typen |
| C. Marsupialia | B. Unbestimmte Ordnung<br>= Creodonta. |
| *Didelphops vorax*<br>„ *ferox*<br>„ *comptus*<br>*Cimolestes incisus*<br>„ *curtus* | Insectivora oder Marsupialia<br>= *Didelphops* MARSH mit 2 Arten<br>= *Cimolestes* MARSH, ? Art |
| D. Insectivora<br>*Pediomys elegans* | Unbestimmbar |
| E. Incertae sedis<br>8. Stagodontidae<br>*Stagodon nitor*<br>*Platacodon nanus* | Reptilien- oder Ichthyopsiden-Zähne |

Einige interessante Punkte der Fauna hebt der Verf. folgendermaassen hervor (fast wörtlich übersetzt):

„Multitnberculata. Das Übergewicht der Zähne von Thieren dieser Ordnung zeigt, dass sie zur Kreidezeit florirten. *Cimolomys* repräsentirt ein Bindeglied zwischen *Plagiaulax* (oberer Jura) mit 3 Pm und *Ptilodus* (Eocän) mit 2. Die kleinste Art (*C. formosus*) hat anscheinend ebensoviel Gruben auf dem 4. Pm als in *Ptilodus*, während der erste untere M mehr Höcker hat als dort. Diese Grnben und Höcker bezeichnen Stadien der Entwickelnng, und es scheint daher, dass *Cimolomys* nicht weit entfernt von *Ptilodus* war; jedoch kann das erst nach Auffindnng der anderen Zähne Bestätigung finden.

Eine andere interessante Thatsache ist, dass *Meniscoëssus* nicht zu den Plagianlacidae gehört, wie bisher allgemein angenommen wurde, sondern er mnss anscheinend mit *Stereognathus*, dessen Ähnlichkeit im Bau der Molaren stets erkannt worden ist, in eine besondere Familie der Stereognathidae gestellt werden, welche dnrch zwei Reihen von Höckern in den oberen M und drei in den unteren M, in Bogenform gestellt, ausgezeichnet ist. Dass *Meniscoëssus* zahlreichere Höcker besitzt, stimmt mit dem jüngeren Alter überein.

So sind also anscheinend nur 2 Familien von Mnltituberculaten vorhanden, wenn nicht *Allacodon* zu den Bolodontidae gehört. Es sind nun noch die Nachfolger der Tritylodontidae und die Vorgänger von *Polymastodon* nnd *Chirox* des Untereocän anfzufinden.

Tritnbercnlate Formen sind entschieden in zwei bestimmten Gattnngen vorhanden, welche wahrscheinlich zu verschiedenen Familien gehören. Die Typen von *Didelphops* und *Cimolestes* gleichen vollkommen Molaren, welche bei Mesodonten, Creodonten, Insectivoren und Marsupialien bekannt sind. Daher ist ihre systematische Stellung sehr unsicher. Sie bezeichnen immerhin einen sehr grossen Fortschritt der Zahnentwickelung gegenüber den jurassischen Formen. Man findet bei *Didelphops*, dem jüngsten bisher beobachteten tritnbercularen Molaren mit niedriger Krone, einen oder zwei Mittelhöcker, während der untere M der älteste bekannte quinqnetuberculare Zahn ist. Die M von *Cimolestes* sind tuberculo-sectorial nnd zeigen einen weniger kräftigen Fortschritt gegenüber den jnrassischen Typen, aber sie haben desungeachtet einen breiten Talon mit Entoconid und Hypoconid, während alle Jura-Typen nur das Letztere besitzen.

Auch die Skelettknochen zeigen zahlreiche interessante Beziehnngen, so die Coracoidfacette auf der Scapula und der Interclavicnla. Diese hat Marsh erwähnt. Dazu kommt der flache Astragalus mit einem wahrscheinlich durch ein Loch durchbohrten Hals und mit breiter Cnboid- und Navicularfacette. Der Calcaneus hat ein schmales Sustentaculum."

Die letztcitirte Marsh'sche Arbeit enthält nun eine in sehr scharfem Ton gehaltene Erwiderung anf die Osborn'sche Kritik. Es wird diesem zunächst vorgeworfen, dass er nur sehr unbedeutende Materialien gesehen habe, und dass er in früheren Werken nngenau gearbeitet habe, so in

Bezug auf *Dromatherium*, das er in zwei Genera zerspalten habe, auf *Tritylodon*, dem er ein Parietalloch vindicirte, was er später selbst zurückziehen musste, und auf seine Abbildungen von *Phascolotherium*. Sogar der kleinliche Vorwurf, dass er MARSH's Titel nicht richtig wiedergegeben habe, bleibt ihm nicht erspart. Weiter reclamirt MARSH die Priorität der Bezeichnung Allotheria. Er constatirt ferner, dass kein echter Plagiaulacide bekannt ist, der auf den oberen Molaren 3 Reihen Höcker besitzt; ferner keine sicheren Allotheria mit derselben Zahl auf den unteren Molaren.

Wahrscheinlich ist *Bolodon* auf Oberkiefer von *Plagiaulax* begründet, wie *Stereognathus* wahrscheinlich auf einen Oberkiefer, nicht auf einen Unterkiefer hin, aufgestellt ist.

Andere Vorwürfe OSBORN's sucht er mit ähnlichen Irrthümern aus dessen Schriften abzuschwächen. Für deutsche Leser ist von Interesse zu erfahren, dass Verf. einen aus zwei Exemplaren von *Hybodus* zusammengeklebten Zahn, der nunmehr 4 Höcker hat, vor Jahren in Stuttgart als Säugethierzahn von Degerloch gekauft hat. Ein ganz gleiches Gebilde hat OSBORN abgebildet. Eine ausführlichere Widerlegung der OSBORN'schen Einwände wird das in Aussicht gestellte grössere Werk MARSH's über Kreide-Säugethiere bringen. **Dames.**

---

## Vögel und Reptilien.

**D. Brauns**: Ein Beitrag zu der Stammesgeschichte der Sauropsiden. (Heft XXVI. Sep.-Abdr. Leopoldina 1890.)

„Dass sowohl dieser Entwurf einer Stammesgeschichte der Sauropsiden als der obige Vorschlag einer naturgemässen Eintheilung derselben den wahren Verwandtschaften ihrer einzelnen Abtheilungen besser Rechnung trägt, als das, was bisher in dieser Richtung geschehen, möchte aus einer Vergleichung sich ohne Mühe ergeben." Im „Grade der relativen Entwickelung der einzelnen Theile des Schädels und besonders der Schädeldecken" liegt der „bis jetzt unberücksichtigte Gesichtspunkt", der ohne Schwierigkeit erlaubt, „die Sauropsiden naturgemäss weiter einzutheilen."

Dass „dies Moment im Grunde leicht zu erfassen ist", sei zugestanden, dass es aber „bisher in der That unbeachtet geblieben", ist denn doch keine „Thatsache, welche sich ohne Weiteres ergibt, wenn man die einschlägige Literatur durchgeht". Die mühsamen Untersuchungen über die Morphologie der Sauropsidenschädel, wenn sie auch „von geringerem Belang" sind, haben doch mehr „brauchbares Material" gebracht, als dass Herr BRAUNS sie so kurzweg behandeln dürfte. Die Kritik, welche an Autoren wie ZITTEL, COPE und BAUR geübt wird, streift kaum jemals den Kern der Sache und ist wohl mehr darauf berechnet, einer Augenblicksidee den Anstrich wissenschaftlicher Durcharbeitung zu geben. Referent ist sich der Verpflichtung bewusst, scharfe Worte sachlich zu begründen

und das mag auch als Entschuldigung dienen, wenn der Besprechung dieser Arbeit ein grösserer Platz eingeräumt wird, als sie verdient.

Die weitere Eintheilung der „niederen" Abtheilung der Reptilien, in der Lacertilier, Schlangen, Pythonomorpha und Sphenodonten zusammengestellt erscheinen, ergibt sich „sozusagen von selbst", während die schwierigere Gliederung der höheren Abtheilung nach dem relativen Grössenverhältniss zweier Belegknochen des Schädels, des Parietale und des Frontale, erfolgt.

Von den drei unterschiedenen Reihen knüpft die erste, mit *Proterosaurus* und den Crocodiliden, unmittelbar an die niedere Reihe an, indem Frontale und Parietale nahezu im Gleichgewicht ausgebildet sind. (Es gibt kaum Reptilien, bei denen die Scheitelbeine so sehr von den Frontalien überwogen werden, als gewisse Crocodiliden. Vgl. *Metriorhynchus*, *Cricosaurus* u. a.!) Der Hauptstamm dieser Reihe hat 2 Nebenäste entsendet, welche im Wesentlichen auch erst in späteren Bildungen auftreten — die Pterodactylen und die Ichthyosaurier.

(Wie man sich die Verknüpfung der Crocodiliden durch *Proterosaurus* mit der „niederen Reihe" zu denken hat, bleibt unerfindlich, zudem *Proterosaurus* trotz der zuversichtlichen Behauptung des Verfassers keine thecodonten Zähne hat. Dass *Aëtosaurus* „zweifellos demselben Stamme der echten Crocodilier angehört, wie die jetzt lebenden Vertreter dieser Ordnung," dass die Belodonten „so gut wie der jurassische *Teleosaurus*" in der älteren Crocodilier-Abtheilung mit biconcaven Wirbeln vereinigt werden, sind überwundene, z. Th. auch niemals ausgesprochene Ansichten. Lässt die Bemerkung, dass an Stelle der biconcaven Wirbel später „einerseits convexe und namentlich oft hinten convexe (procoele) Wirbel treten, vermuthen, dass Verf. die Auffindung eines opisthocoelen Crocodiliers gelungen ist? „Mit Absicht ist eine Abbildung des Schädels von *Aëtosaurus* neben eine lebende Art, den Gavial, gestellt." Es wäre gut gewesen, sich zu vergewissern, ob der abgebildete Schädel auch wirklich der eines Gavials war! Die Anknüpfung der Pterosaurier an die Crocodilier, besonders auf Grund des Schädels, erscheint dem Verf. selbst so neu, dass er „Übergangsformen, welche ihrer mangelhaften Anpassungen wegen nur kurze Lebensdauer gehabt haben dürften und deren Fehlen deshalb nicht überraschen kann", zu Hülfe holt. Da nun *Dimorphodon* im unteren Lias von Lyme Regis liegt, kann von einer „im Wesentlichen" jüngeren Entwickelung als die Crocodilier, die doch auch erst im Lias typisch erscheinen, nicht wohl die Rede sein. Mit der Ansicht, dass die Ichthyosaurier aus den Crocodiliden durch Anpassung hervorgegangen seien, bekundet Verfasser, dass er die Untersuchungen anderer Forscher consequent missachtet. So richtig die Anschauung ist, dass die Ichthyosaurierflosse nicht ursprünglich, sondern eine durch Adaption entstandene Modification der normalen Saurierextremität ist, so kann die oberflächliche Ähnlichkeit zwischen den Schädeldecken eines *Ichthyosaurus* und *Teleosaurus* doch einem vorsichtigen Forscher nicht Garantie genug für den Ausspruch sein, „dass an eine Abzweigung der Ichthyosaurier aus dem Crocodilierstamme nicht gezweifelt werden kann.")

Bei der zweiten Reihe sind die Parietalia im Übergewicht ausgebildet. Es gehören zu ihr die Pelycosauria nebst den Anomodontia und die Chelonier, welche aus ihnen sich entwickelt haben sollen. (Wer mit Verf. „die Unterschiede der Schildkröten und der Anomodontier hauptsächlich in der abweichenden Lage der Nasenöffnung und dem völligen Verschwinden der Nasenbeine bei den Cheloniern“ sieht, mag allerdings an eine unmittelbare Verknüpfung glauben. Nebenbei mag bemerkt werden, dass die Nasalia bei den Cheloniern durchaus nicht völlig verschwunden, bei den Pleurodira stets deutlich zu beobachten, bei *Rhinenchelys* sogar ebenso gross wie die Parietalia und Frontalia sind.)

Die „interessante Bereicherung des Stammes der chelonierartigen Sauropsiden durch die Ceratosauria aus dem Diluvium Südostaustraliens“ hat dem Verf. einen kleinen Streich gespielt, dem er allerdings bei seiner „umfassenden“ Benutzung der „einschlägigen“ Literatur hätte entgehen können. Er sagt, dass die Ceratosaurier mindestens ebensoviel Recht haben eine selbständige Ordnung darzustellen wie die Rhynchosaurier und ein viel besseres als die Sphenodonten (Hatteriiden) oder die echten Rhynchocephalen.

Da die Ceratosaurier *Megalania* und *Meiolania* bekanntlich auf Schildkrötenreste, die mit Knochen eines grossen *Varanus* vermengt waren, aufgestellt sind, so haben die Ähnlichkeiten des Schädels und der Wirbel dieser „harmlosen“ Reptilien mit denen der Schildkröten nichts Auffallendes!

Die dritte Reihe, durch Zunahme des Stirntheiles der Schädeldecke ausgezeichnet, gruppirt sich um die ausgestorbenen Dinosaurier, welche sich durch den Bau der stets merklich mehr als bei anderen Reptilien verstärkten Hinterfüsse, des Beckengürtels, insbesondere aber auch des Schultergürtels deutlich den Vögeln anschliessen. — Besonders die Ornithosceliden nähern sich stark dem Vogeltypus und zwar „liegt hier nicht, wie bei den Flugechsen, eine analoge Anpassung, sondern eine wirkliche nähere Verwandtschaft vor.“ Dieser Standpunkt liegt zehn Jahre hinter uns.

Hier werden überraschender Weise die Sauropterygier angereiht; Verf. rechnet ihnen auch die Placodontier zu, deren „Schädelbau verbietet“, dass sie neben den Anomodonten und Theriodonten stehen. Wir wollen mit dieser Auffassung nicht rechten, aber die Behauptung, dass „diese Thiere sicher gleich einem Theile der Dinosaurier eidechsenartige Schuppen hatten“, heisst die Methode der Palaeontologie dem Spotte preisgeben. Die Rhynchosaurier bilden die zweite Nebenreihe der Dinosaurier. Wenn für diese Gewaltsamkeit „das Zurücktreten der Scheitelbeine“ als genügender Grund gilt, so sass dem Verf. bei dem Ausspruche, „dass die bisherigen Versuche einer naturgemässen Eintheilung der Reptilien in der Regel viel zu viel Rücksicht auf blosse Analogien nehmen,“ wohl ein Balken im Auge. Als Einzelheiten mögen hervorgehoben werden die Aufzählung von *Dacosaurus* bei den Dinosauriern, die Behauptung, „dass man nur nöthig habe, sich von dem übermässig stark betonten gemeinsamen Merkmale der Zweitheilung der Zwischenkiefer loszusagen, um das Unstatthafte der Vereinigung der acrodonten Hatterien und der mit zahnlosen Kiefern und Zwischen-

kiefern versehenen Rhynchosauriern sofort zu erkennen," die weitere Behauptung, dass sich bei *Rhynchosaurus* nur Gaumenzähne finden, die Ableitung der Vögel durch *Compsognathus* von den Dinosauriern, die wunderliche Deutung der Osteologie des Vogelschädels! **E. Koken.**

**G. A. Boulenger:** On British Remains of *Homoeosaurus* with Remarks on the Classification of the Rhynchocephalia. (Proceed. of the Zool. Soc. of London 1891. 167—171, 2 Textfig.)

Nach Beschaffenheit des anhaftenden Gesteins stammt ein kleiner linker Unterkieferast und das Fragment eines rechten Oberkiefers, welche zu *Homoeosaurus* und zwar als neue Art, *H. major*, gestellt werden, aus dem Unteroolith von Wiltshire. Zu derselben Art rechnet Verf. den von Struckmann (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXV. t. 7) aus dem Kimmeridge von Hannover dargestellten Kieferast. Nun folgt eine Kritik der Rhynchocephalen-Systeme von Lydekker und Zittel und dann folgendes vom Verf. vorgeschlagene System:

Ordnung **Rhynchocephalia.**

1. Unterordnung Proterosauria.

Jedes Quersegment des Plastrons aus zahlreichen Stücken zusammengesetzt. Pubis und Ischium plattenförmig. Fünf unmodificirte Metatarsalia.

Wirbel conisch an beiden Enden ausgehöhlt, mit persistenter Chorda, alle mit intervetrebralen Hypapophysen. Gliedmaassen ohne Condylen. Humerus mit Entepicondylar-Loch . . . . . . . . 1. Palaeohatteriidae

Wirbel vollkommen verknöchert; Halswirbel opisthocoel; Rückenwirbel biconcav. Keine Hypapophysen zwischen den Rückenwirbeln. Gliedmaassen mit Condylen. Am Humerus ein Ectepicondylar-Loch oder eine entsprechende Grube . . . . . 2. Proterosauridae

2. Unterordnung Rhynchocephalia vera.

Jedes Quersegment des Plastron aus drei Stücken bestehend, einem medianen, winkligen, und einem Paar seitlicher. Pubis und Ischium verlängert, fünf, wie bei den Lacertiliern modificirte Metatarsalia.

A. Nasenöffnungen geschieden. Unterkiefer mit Coronoidfortsatz, die Äste nicht durch Leisten verbunden. Wirbel tief concav.

Humerus mit Ectepicondylar- und Entepicondylar-Loch. Rippen mit Processus uncinati. Alle Wirbel mit intercentralen Hypapophysen . . . 3. Hatteriidae

Humerus mit Entepicondylar-Loch. Rippen ohne Processus uncinati. Keine Hypapophysen zwischen den Rückenwirbeln . . . . . . . . . . . . 4. Homoeosauridae

B. Nasenöffnung einfach. Unterkiefer ohne Coronoidfortsatz. Seine Äste zu einer festen Symphyse

verbunden. Wirbel völlig verknöchert, schwach biconcav. Humerus mit Ectepicondylar-Loch oder -Grube.

Schnauze kurz, in einen Schnabel endigend . 5. Rhynchosauridae

Schnauze Crocodil-artig, mit bezahnten Zwischenkiefern . . . . . . . . . . . . . . . 6. Champsosauridae

Die erste Familie umfasst nur *Palaeohatteria*, die zweite *Proterosaurus* und vielleicht *Cadaliosaurus* und *Aphelosaurus*, alle permisch. Die dritte Familie ist durch den lebenden *Sphenodon* repräsentirt, die vierte durch die jurassischen *Homoeosaurus*, *Sapheosaurus* und *Pleurosaurus*, die fünfte durch die triassischen *Rhynchosaurus* und *Hyperodapedon*, die sechste durch *Champsosaurus* der oberen Kreide und des Eocän.

**Dames.**

---

**G. Baur**: On the Characters and Systematic Position of the Large Sea-Lizards, Mosasauridae. (Science. Vol. 16. No. 405. 262. 1890.)

Kurze, vorläufige Notiz, in welcher nachgewiesen wird, dass die Mosasauridae sehr nahe mit den Varanidae verwandt sind. Sie repräsentiren deren hoch specialisirte aquatische Formen. So erklärt sich auch die enorme Grösse einiger Mosasaurier. Jedoch erreichen einige fossile Varanen, wie *Megalania prisca* Owen, auch eine Länge von 40'. Die Helodermatidae gehören auch zu dieser Gruppe, aber die Mosasaurier stehen doch den Varanen noch näher. Für die ganze Gruppe wird der alte Name Platynota beibehalten und dieselbe in 2 Familien getheilt.

a) Varanoidea.
   1. Varanidae.
   2. Mosasauridae.

b) Helodermatoidea.
   1. Helodermatidae.

**Dames.**

---

## Amphibien und Fische.

**E. Koken**: Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen. II. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1891. 77—169. Taf. 1—10.)

Die bekannten Untersuchungen des Verf. über die Fisch-Otolithe erfahren in diesem neuen Theile eine umfassende und sehr bemerkenswerthe Darstellung. Nicht weniger als 150 Gattungen lebender Fische hat der Verf. im Laufe der Zeit in Bezug auf ihre Gehörknochen studirt, um sich auf solche Weise die Grundlage zu schaffen, auf welcher die Bearbeitung der fossilen Reste erfolgen konnte. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass auf diesem neuen Wege, welchen der Verf. angebahnt hat, unsere Kenntniss der fossilen Fisch-Fauna zu einer weit vollkommeneren werden wird, als das bisher der Fall war. Grosse Familien von Teleostiern, von denen kaum jemals andere Reste gefunden wurden, sind jetzt durch ihre Otolithen vom

Verf. nachgewiesen worden und zwar seit den ältesten Zeiten des Tertiär durch alle Stufen desselben hindurch. Auch in mannigfacher anderer Beziehung geben uns diese Gehörknochen Aufschluss: Sie zeigen uns, wie in der Jetztzeit getrennte, gute Arten in früheren Zeiten noch eine einzige bildeten, wie sich ein Übergang von Küstenfischen zu Tiefseefischen vollzog, wie gewisse, heute nur vereinzelt vorkommende Gattungen früher eine weite Verbreitung besassen.

Dass das ganze Gehörorgan von grosser Wichtigkeit für die Systematik der Fische ist, wurde bereits von Retzius hervorgehoben; denn im Innern des Körpers gelegen, ist es den gewöhnlichen Anpassungsreizen entzogen. In ganz besonderem Maasse aber gilt das von den harten Gehörknochen; und mit Hilfe dieser Theile wird es ermöglicht werden, wahrhaft verwandte Formen auch unter äusseren Verhüllungen zu erkennen. Ausgehend von der wahrscheinlichen Urform des Gehörorgans bei den Fischen sucht der Verf. eine Reihe von phylogenetischen Fragen zu besprechen und zu untersuchen. Aus dem Urtypus geht zunächst die Holocephalen-Stufe hervor. Aus dieser leitet sich die Dipnoer-Stufe ab und nach anderer Richtung hin diejenige der Selachier. Damit aber scheint in der Entwickelungsreihe ein Halt geboten zu sein; denn die Reihe der Ganoiden und Teleostier kann nicht etwa an eine dieser 3 Ausbildungsstufen angeknüpft werden, sondern führt direct zu dem Urtypus zurück. Aus keinem dieser 3 Zweige also sind die Teleostier hervorgegangen; sie leiten sich vielmehr, durch ausgestorbene Ganoiden hindurch, von der Urform ab. Zwischen den jetzt noch lebenden, wenigen Gattungen der Ganoiden sind die Verbindungsbrücken aber ebenso untergegangen und unseren Blicken entzogen, wie zwischen lebenden Ganoiden und Teleostiern. Ein monophyletischer Ursprung dieser letzteren, und zwar aus Formen, welche den Clupeiden verwandt sind, ist wahrscheinlich und mindestens im Anfang der Jura-Zeit erfolgt. Frühzeitig ist dann eine Spaltung in eine Anzahl von Zweigen eingetreten.

„Am weitesten entfernten sich die Lophobranchier vom Urtypus, aber auch die Physostomen im engeren Sinne (Cypriniden, Siluriden, Characiniden) stehen sehr isolirt und werden sich durch *Arius*-ähnliche Gattungen schon im Beginn der Kreidezeit abgelöst haben. Bald folgen Plectognathen und auch die Anacanthinen, deren Trennung in gadoide und pleuronectoide jedenfalls weit zurückreicht; die Macruriden bildeten sich aus verschiedenen in die Tiefsee eingewanderten Gadiden und den nahestehenden Ophidiiden. Zwischen die Anacanthinen und die übrigen Teleostier schalten sich noch Lophiiden, Malthiden und Gobiiden ein, die im Gehörorgan und der Form der Otolithen viel mehr Beziehungen zu jenen wie zu den Acanthopterygiern zeigen. Diese Letzteren gewinnen ihre typische Entwickelung in den percomorphen Fischen und sind durch Übergänge mit den clupeiformen Physostomen verbunden. Physostomen und Pharyngognathen sind keine natürlichen Gruppen, sondern auf Grund eines nicht wesentlichen Merkmals vereinigte Abtheilungen, die theils bei anderen Familien unterzubringen, theils als solche Formen zu betrachten sind, die aus der Anfangsgruppe

der Clupeiden-Formen nach anderen Richtungen als die echten Acanthopterygier sich entwickelt oder in vermittelnden Stadien Halt gemacht haben.“

Eine tabellarische Übersicht der bisher beobachteten fossilen Otolithen, ihres geologischen Alters und der Fundorte lässt eine Anzahl bemerkenswerther Punkte hervortreten, welche vom Verf. nun dargelegt werden. Ein Auszug des inhaltreichen Stoffes ist nicht gut zu ermöglichen. Beschrieben und abgebildet werden die folgenden Formen:

**A. Physostomi.**

I. Siluroidae.

*Otolithus* (*Arius*) *crassus* Koken, *O.* (*A.*) *germanicus* K., *O.* (*A.*) *Vangionis* K.

II. Clupeaeformes.

*Otolithus* (*Clupea*) *testis* K.

**B. Anacanthini gadiformes.**

I. Gadidae.

*Otolithus* (*Merluccius*) *balticus* K., *O.* (*M.*) *emarginatus* K., *O.* (*M.*) *attenuatus* K., *O.* (*M.*) *obtusus* K., *O.* (*M.*) *miocenicus* K., *O.* (*Raniceps*) *latisulcatus* K., *O.* (*R.*) *tuberculosus* K., *O.* (*Merlangus*) *spatulatus* K., *O.* (*M.*) *cognatus* K., *O.* (*M.*) *vulgaris* var. *suffolkensis* K., *O.* (*Gadidarum*) *ponderosus* K., *O.* (*Gadus*) *venustus* K., *O.* (*G.*) *simplex* K., *O.* (*G.*) *tenuis* K., *O.* (*G.*) *elegans* K., *O.* (*G.*) *spectabilis* K., *O.* (*Morrhua*) *söllingenensis* K., *O.* (*M.*) *faba* K., *O.* (*M.*) *latus* K.

II. Macruridae.

*Otolithus* (*Macrurus*) *praecursor* K., *O.* (*Macruridarum*) *singularis* K.

III. Ophidiidae.

*Otolithus* (*Fierasfer*) *nuntius* K., *O.* (*F.*) *posterus* K., *O.* (*Ophidiidarum*) *Böttgeri* K., *O.* (*O.*) *obotritus* K., *O.* (*O.*) *difformis* K., *O.* (*O.*) *Hilgendorfi* K., *O.* (*O.*) *occultus* K., *O.* (*O.*) *marchicus* K., *O.* (*O.*) *hybridus* K., *O.* (*O.*) *saxonicus* K.

**C. Anacanthini heterosomata.**

*Otolithus* (*Platessa*) *sector* K., *O.* (*Solea*) *lenticularis* K., *O.* (*S.*) *guestfalicus* K., *O.* (*S.*) *approximatus* K., *O.* (*Pleuronectidarum*) *acuminatus* K., *O.* (*? Rombus*) *rhenanus* K.

**D. Acanthopterygii.**

I. Sciaenidae.

*Otolithus* (*Sciaena*) *holsaticus* K., *O.* (*S.*) *speciosus* K., *O.* (*S.*) *meridionalis* K., *O.* (*S.*) *Kirchbergensis* K., *O.* (*S.*) *irregularis* K., *O.* (*S.*) *amplus* K., *O.* (*S.*) *obtusus* K., *O.* (*Corvina*) *gibberulus* K., *O.* (*Sciaenidarum*) *ovatus* K., *O.* (*S.*) *insignis* K.

II. Trachinidae.

*Otolithus* (*Trachinus*) *mutabilis* K., *O.* (*T.*) *verus* K., *O.* (*T.*) *seelandicus* K.

III. Berycidae.

*Otolithus* (*Hoplosthethus*) *Lawleyi* K., *O.* (*H.*) *pisanus* K., *O.* (*H.*) *Nettelbladti* K., *O.* (*H.*) *ostiolatus* K., *O.* (*H.*) *ingens* K., *O.* (*H.*) *laciniatus* K., *O.* (*Monocentris*) *subrotundus* K., *O.* (*M.*) *integer* K., *O.* (*M.* *hospes* K., *O.* (*Berycidarum*) *rhenanus* K., *O.* (*B.*) *geron* K., *O.* (*B.?*) *parvulus* K., *O.* (*B.*) *debilis* K., *O.* (*B.*) *neglectus* K.

IV. Percidae.

*Otolithus* (*Dentex*) *nobilis* K., *O.* (*Serranus*) *Noetlingi* K., *O.* (*S.*) *distinctus* K., *O.* (*Percidarum*) *varians* K., *O.* (*P.*) *plebejus* K., *O.* (*P.*) *frequens* K., *O.* (*P.*) *aequalis* K., *O.* (*P.*) *moguntinus* K., *O.* (*Sparidarum*) *gregarius* K.

V. Scombridae.

*Otolithus* (*Scombridarum*) *thynnoides* K.

VI. Cataphracti.

*Otolithus* (*Trigla*) *ellipticus* K., *O.* (*T.*) *adjunctus* K., *O.* (*? Agonus*) *primas* K., *O.* (*Peristedion*) *personatus* K.

VII. Gobiidae.

*Otolithus* (*Gobius*) *francofurtanus* K., *O.* (*G.*) *vicinalis* K., *O.* (*Gobiidarum*) *dispar* K.

VIII. Incertae sedis.

*Otolithus umbonatus* K., *O. conchaeformis* K., *O. minor* K., *O. robustus* K., *O. lunaburgensis* K., *O. hassovicus* K., *O. fallax* K.

**Branco.**

---

**O. Jaekel**: Über *Phaneropleuron* und *Hemictenodus* n. gen. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde in Berlin. 1890. 1—8. 2 Textfig.)

Bei einem *Phaneropleuron curtum* aus dem Oberdevon von Canada liess sich das Unterkiefergebiss der rechten Seite präpariren, welches wie bei den Dipnoern aus einer dreieckigen, mit convergirenden Leisten besetzten Zahnplatte gebildet ist; diese Beobachtung bestätigt die auch von Döderlein und Traquair ausgesprochene Ansicht, dass die Phaneropleuriden zu den Dipnoern gehören.

*Hemictenodus* wird auf eine gut erhaltene Zahnplatte aus dem unteren Muschelkalk von Krappitz bei Oppeln begründet. Im allgemeinen Aussehen steht sie dem *Ceratodus runcinatus* Plien. sehr nahe, jedoch trägt die Aussenseite der convergirenden Leisten kleine Höcker, eine bisher nur bei Ctenodipterinen beobachtete Eigenschaft. Dieselben stehen also den mesozoischen Ceratodiden nicht unvermittelt gegenüber. In die neue Gattung *Hemictenodus* wird auch *Ctenodus obliquus* gestellt und der Begriff *Ctenodus* auf Formen wie *Ct. cristatus* und *tuberculatus* beschränkt.

**E. Koken.**

---

**O. Jaekel**: Über die Kiemenstellung und die Systematik der Selachier. (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde in Berlin. 1890. 47—57.)

Bei den ursprünglichsten Formen der heute lebenden Selachier ist die Zahl der Kiemen 7—5, ihre Spalten liegen vor der Brustflosse, ihre Länge ist beträchtlich (Notidaniden, *Chlamydoselachus*, Spinaciden, Lamniden). Diese Anordnung findet sich nach zwei Richtungen differenzirt. Bei den jüngeren, im Allgemeinen höher differenzirten, spindelförmigen Haien rücken die Kiemenspalten rückwärts, z. Th. über die Brustflosse. Die Zahl der Kiemen beträgt dann stets nur 5, die Länge der Öffnungen ist sehr verkürzt (Carchariden, Scylliden, Scylliolamniden, *Cestracion*). Bei den platten Selachiern rücken die Kiemenspalten auch rückwärts, aber auf die Unterseite des Körpers; es sind ebenfalls nur 5, ihre Länge ist desgleichen sehr verkürzt (Rochen, *Squatina*).

Die Anordnung der Kiemenspalten kann daher nicht für eine Eintheilung der Selachier in zwei einander gegenüberstehende Gruppen: Haie und Rochen verwendet werden. Verf. glaubt überhaupt schliessen zu dürfen, dass die Rochen polyphyletischer Abstammung sind und ihre verschiedenen Gruppen sich von verschiedenen Ausgangspunkten unter den Haifischen ableiten lassen. Im oberen Jura kommen zahlreiche Zwischenformen, wie *Squatina* und *Rhinobatus* vor, welche erst den halben Weg der Differenzirung zu platten Rochen zurückgelegt haben. Meist sind sie als *Squatina* beschrieben, aber ausser einer echten *Squatina* kommen z. B. auch solche Formen vor, die ein *Raja*-ähnliches Gebiss mit einem sog. *Squatina*-Körper verbinden. Trygoniden und Myliobatiden einerseits, Rajiden und Torpediniden andererseits sind die scharf geschiedenen Abtheilungen der Rochen, welche nur in einer Eigenschaft allgemeiner Anpassung übereinkommen, aber nicht durch engere Stammesverwandtschaft verbunden sind. **E. Koken.**

## Arthropoda.

**J. M. Clarke**: Observations on the *Terataspis grandis* Hall, the largest Known Trilobite.

Nach einer kurzen Übersicht über grosse Trilobiten-Gattungen und -Arten der verschiedenen Abtheilungen des Palaeozoicums, wie *Paradoxides Harlani* (18[1]), *Tessini* (12), *imperialis* (12), *regina* Matthew (15), *Isotelus maximus* (9¾), *Megalaspis heros* (14), *acuticauda* (16), *nobilis* (10½), ferner *Lichas, Homalonotus, Dalmanites* (z. B. *micrurus, nasutus, tridnes*, alle 11, *myrmecophorus* 16), *Calymene platys* (8), wird *Terataspis grandis* Hall aus dem Schoharie grit des östlichen New York und der gemeinsamen Fauna des Schoharie und Corniferous der Provinz Ontario, der schon in der Paleontology of New York VII. t. 17—19 nach Fragmenten genau beschrieben ist, als der grösste bekannte Trilobit beschrieben. Nach den vorhandenen Fragmenten reconstruirt Verf. *Terataspis gigas* und gibt auf der Tafel eine Abbildung desselben in natürlicher Grösse. Die Länge beträgt hiernach 24 inches. — *Terataspis* hat bekanntlich am Kopfschild,

[1] Die eingeklammerten Zahlen geben die Grösse in „inches".

auf der Rhachis und am Pygidiumrande lange z. Th. mit Dornen versehene Stacheln. Mit Rücksicht auf diese und die Grösse des Thieres sagt Verf.: „Mit dieser ausserordentlichen Bewaffnung für Vertheidigung und Angriff muss *Terataspis* leicht zum Herrn seines Reiches der Wirbellosen geworden sein und kein sehr schmackhafter Bissen für die schwer bepanzerten Fische seiner Zeit.“ **Dames.**

---

**T. Rupert Jones**: On some more fossil Estheriae. (Geol. Mag. Decade III. Vol. VIII. No. 320. Febr. 1891. 49—57. t. 2.)

Zwei neue Arten werden beschrieben, *Estheria Andrewsii* aus den Purbeck-Schichten von Wilts und *E. Hindei* aus triassischem Schiefer von Phoenixville in Pennsylvanien. Beschrieben und abgebildet werden noch nach Exemplaren aus der Sammlung der Berliner geologischen Landesanstalt *Estheriella costata* WEISS, *E. nodocostata* GIEBEL und *E. minuta* ALBERTI, nebst var. *Brodieana* JONES. **A. Krause.**

---

**T. Rupert Jones**: Contributions to Canadian Micro-Palaeontology. (Geological and Natural History Survey of Canada. Part III. 53—99. Taf. X—XIII. Montreal 1891.)

Der ältere Titel „Contributions to the Micro-Palaeontology of the Cambro-Silurian rocks of Canada“ ist in den obigen allgemeineren geändert. Die von 4 Tafeln begleitete Arbeit behandelt eine grosse Zahl neuer oder erst unzulänglich beschriebener Formen aus den cambrosilurischen, silurischen und devonischen Schichten Canadas. Aus cambro-silurischen (untersilurischen) Schichten werden als neue Arten oder Varietäten beschrieben: *Aparchites mundulus*, *A. Tyrrellii*, *Primitia mundula* JONES var. *effossa* und var. *incisa*, *Beyrichia clavigera* und var. *clavifracta*, *B. quadrifida*, *Isochilina Ottawa* JONES var. *intermedia*, *I. Whiteavesii*, *I. Amii*, *I. labellosa*, *Leperditia baltica* HISINGER var. *primaeva*, *L.* cf. *Hisingeri* SCHMIDT und *L. obscura*; aus silurischen (obersilurischen) Schichten: *Beyrichia tuberculata* KLÖDEN var. *strictispiralis*, *Isochilina grandis* JONES var. *latimarginata*, *Leperditia baltica* HISINGER var. *guelphica*, *L. Hisingeri* SCHMIDT var. *fabulina*, var. *gibbera* und var. *egena*, *L. phaseolus* HISINGER var. *guelphica*, *L. Whiteavesii*, *L. caeca* und *L. Selwynii*; aus devonischen Schichten: *Aparchites mitis*, *Primitia scitula*, *Isochilina bellula*, *I. Dawsoni*, *Elpe Tyrrellii* und *Leperditia* (?) *exigua*. Ein vorläufiger Bericht über die Mehrzahl dieser Formen war bereits im Quart. Journ. Geol. Soc. of London, Nov. 1890, erschienen. Der gegenwärtigen Arbeit ist auch eine geologisch geordnete Übersicht der Fundorte beigegeben. Eine interessante Form ist *Beyrichia quadrifida*, welche durch ihre nahen Beziehungen zu *B. clavigera* einen Übergang von den dreiwulstigen zu den vierwulstigen Beyrichien (Gattung *Tetradella* ULRICH) darstellt.

Schwierigkeit verursachte die Klarstellung der HALL'schen *Beyrichia aequilatera*, welche Art zuerst im Canadian Naturalist and Geologist, vol. V. 1860 beschrieben und in einer Textfigur abgebildet ist. Figur und

Beschreibung stimmen aber nicht zusammen, erstere stellt eine kleine *B. tuberculata* oder eine ihrer Varietäten dar, während die Beschreibung sich in der That auf die von Jones bereits im Qnart. Journ. Geol. Soc. 1890 als *B. aequilatera* Hall beschriebene nnd abgebildete Art bezieht. — Über die verschiedenen Formen der *B. tuberculata* Klöden verbreitet sich Jones ausführlich mit zahlreichen Literaturhinweisen. Wie auch schon früher werden *B. Baueri* Reuter und *B. pustulosa* Hall unter der Benennung *B. tuberculata* var. *pustulosa* Hall vereinigt. Kiesow hat dagegen neuerdings die Hall'sche Art als Varietät seiner *B. Gedanensis* = *B. Nötlingi* Reuter aufgefasst, während Referent es vorzieht, unsere gut charakterisirten und in vorzüglicher Erhaltung sich findenden Formen als selbstständige Arten zu belassen und nicht mit der canadischen, nur in Steinkernen beobachteten Art zu vereinigen.

Anhangsweise folgen noch Bemerkungen über die vom Verfasser 1858 in Decade 3 der „Canadian Organic Remains" beschriebenen Arten.

**A. Krause.**

---

**Samuel H. Scudder:** The Insects of the triassic beds at Fairplay, Colorado. (Ebenda, 457—472. Pl. 41, 42.)

Die hier beschriebenen Insecten stammen aus denselben Ablagerungen, deren Pflanzen von Lesquereux in dem Bull. Mus. Compar. Zoology, VII, für permisch erklärt wurden. Die Insecten gehören zum grössten Theile zu den Blattinen; drei Bruchstücke von Flügeln werden von Scudder zu den Homopteren gezogen. Die Blattinen sind *Etoblattina persistens* n. sp., sp. indet.; *Spiloblattina Gardineri* Scudd., *triassica* Scudd., *guttata* Scudd., *marginata* Scudd.; *Anthracoblattina triassica* n. sp.; *Petrablattina aequa* Scudd., *Meieri* Scudd.; *Poroblattina arcuata* Scudd., *Lakesii* Scudd.; *Neorthroblattina albolineata* Scudd., *Lakesii* Scudd., *rotundata* Scudd., *attenuata* Scudd.; *Scutinoblattina Brongniarti* Scudd., *intermedia* Scudd., *recta* Scudd. Die Homopteren-Reste sind zu der Familie der Cercopiden gezogen und *Cercopyllis* (n. g.) *justiciae* n. sp., *delicatula* n. sp. und *adolescens* genannt.

**Bertkau.**

---

**Samuel H. Scudder:** The fossil Insects of North America, with notes on some European species. 2 Vol., mit 62 Taf.

Dieses Werk enthält eine Zusammenstellung der von demselben Verfasser in einer langen Reihe von Jahren über die fossilen Tracheaten (denn in diesem Sinne braucht Scudder das Wort Insecten) veröffentlichten Abhandlungen. Der erste Band behandelt die älteren, der zweite die tertiären „Insecten"; vgl. oben.

**Bertkau.**

---

**S. H. Scudder:** The tertiary insects of North America. (Report. of the U. S. geological survey. Vol. XIII. Washington 1890. 734 S. 28 Taf. 1 Karte u. 3 Fig. im Text.)

Der Verfasser liefert in diesem Werke eine Zusammenstellung, Beschreibung und meistens auch Abbildung der aus den Tertiärablagerungen Nordamerikas bekannt gewordenen Insectenreste einschl. Tausendfüssern und Arachniden. Dieselben rühren von mehreren Fundstätten her. Am ergiebigsten haben sich die Ablagernngen von Florissant, Colorado, erwiesen, von deren Localität eine Karte mitgetheilt wird. Dieselben sind ungemein reich an Hymenopteren (40 % der gesammten Stückzahl), hauptsächlich in Folge des grossen Individuenreichthums der Ameisen, nnd an Dipteren (30 %), namentlich aus den Familien der Culiciden (Stechmücken) und Chironomiden. Die Ausbeute dieser Lagerstätte ist bei weitem noch nicht vollständig bearbeitet. Weitere Fundstätten sind der White river im westlichen Colorado und östlichen Utah, der Green river in Wyoming, Horse creek in Wyoming; Quesnel, Nicola, North Similkameeu und Nine mile creek in Brit. Columbia; Scarboro in Ontario, Port Kennedy in Pennsylvania. Die Ablagerungen von Florissant werden auf Grund der Pflanzenreste dem Oligocän eingereiht oder wenigstens sehr genähert; die von Scarboro von G. J. Hinde für interglacial erklärt; der Lehm enthielt hanptsächlich Flügeldecken und andere Körpertheile von Käfern.

Auf drei Punkte lenkt Scudder auf Grund seines Studiums dieser Reste besonders die Anfmerksamkeit: 1) Dieselbe Art kommt nicht an zwei verschiedenen Lagerstätten vor, auch wenn dieselben räumlich nicht weit von einander entfernt liegen. Es erklärt sich dies wohl aus dem Umstand, dass diese Ablagerungen nicht gleichzeitig erfolgt sind, und Scudder meint, man könne später vielleicht einmal das relative Alter genauer durch die Insecten- als wie bisher durch die Pflanzenreste bestimmen. 2) Die meisten Arten sind nur in einem Exemplar vertreten, so dass durchschnittlich jeder 3. oder 4. Fnnd ein novum liefert. 3) Zahlreiche Arten gehören zu jetzt nicht mehr bestehenden Gattungen.

Ein Theil der Arten ist bereits früher vom Verfasser oder G. Horn (die Käfer) in verschiedenen Zeitschriften bekannt gemacht; von einer grossen Zahl von Arten werden die Beschreibungen bezw. Abbildungen hier zum ersten Mal veröffentlicht. Im Ganzen sind aufgeführt 612 Arten, und zwar Myriapoden 1 (*Julus*), Arachniden 34 (1 *Ixodes* und 33 Spinnen), Insecten 577 (2 Thysanuren, 30 Orthopteren, 29 Psendoneuropteren [einschliesslich 3 Physopoden, die Scudder unter den Hemipteren aufzählt], 38 Neuropteren, 263 Rhynchoten, 79 Dipteren, 1 Schmetterling, 23 Hymenopteren, 112 Coleopteren).

Die namentliche Aufführung der neuen Arten würde zu weit führen und nur wenig Interesse erwecken; die nenen Gattungen dagegen seien hier namhaft gemacht.

(Spinnen) *Parattus*, *Tethneus*, (Holzläuse) *Paropsocus*, (Libellen) *Lithagrion*, (Florfliegen) *Palaeochrysa*, *Tribochrysa*, (Köcherfliegen) *Derobrochus*, *Lilobrochus*, *Leptobrochus*, *Mesobrochus*, *Paladicella*, *Limnopsyche*, (Ohrwürmer) *Labiduromma*, (Heuschrecken) *Tyrbula*, *Nanthacia*, *Taphacris*, (Grillen) *Pronemobius*, (Blattläuse) *Cataneura*, *Geranchon*,

*Sbenaphis*, *Aphantaphis*, *Lithaphis*, *Tephraphis*, *Aphidopsis*, *Oryctaphis*, *Sychnobrochus*, *Amalancon*, (Blattflöhe) *Necropsylla*, *Catopsylla*, (Leuchtzirpen) *Nyctophylax*, *Diaplegma*, *Florissantia*, *Hammapteryx*, *Ficarasites*, (Kleinzirpen) *Jassopsis*, *Docimus*, *Cercopites*, *Locrites*, *Palecphora*, *Lithecphora*, *Prinecphora*, *Palaphrodes*, (Wasserwanzen) *Prosigara*, (Uferwanzen) *Necygonus*, (Wasserläufer) *Palaeovelia*, *Stenovelia*, *Telmatrechus*, (Raubwanzen) *Eothes*, *Tagalodes*, (Hautwanzen) *Eotingis*, (Blindwanzen) *Aporema*, (Langwanzen) *Procrophius*, *Stenopamera*, *Catopamera*, *Phrudopamera*, *Lithocoris*, *Cophocoris*, *Eucorites*, *Procoris*, *Ctereacoris*, *Linnaea* (Name schon an eine Pflanzengattung vergeben), *Tiromerus*, *Lithochromus*, *Coptochromus*, *Prolygaeus*, *Necrochromus*, *Exitelus*, *Cryptochromus*, (Randwanzen) *Achrestocoris*, *Phthinocoris*, *Piezocoris*, *Cacalydus*, *Parodarmistus*, *Tenor*, *Etirocoris*, *Rhepocoris*, *Orthriocorisa*, *Heeria*, (Schildwanzen) *Stenopelta*, *Procydnus*, *Necrocydnus*, *Thlibomerus*, *Discostoma*, *Teleoschistus*, *Thnetoschistus*, *Poteschistus*, *Cacoschistus*, *Mataeoschistus*, *Polioschistus*, *Pentatomites*, *Tiroschistus*, *Thlimmoschistus*, (Waffenfliegen) *Lithophysa*, *Asarcomyia*, (Schlupfwespen) *Lithotorus*.

Dass die richtige Deutung fossiler Insecten ganz besondere und sehr ausgedehnte Specialkenntnisse erfordert, ist selbstverständlich. Für die Ordnungen der Fliegen und Käfer hat sich der Verfasser der Mithilfe hervorragender Specialisten (Osten-Sacken, E. Burgess; Le Conte, G. Horn, S. Henshaw) zu erfreuen gehabt und so die Bürgschaft geboten, dass in der richtigen Deutung die grösstmögliche Wahrscheinlichkeit erzielt ist. Bei einem Insectenrest glaubt aber Referent seine abweichende Ansicht nicht unterdrücken zu dürfen, weil Scudder auf denselben eine ganz neue Unterordnung (Ballostoma) der Thysanura gründet. Dieses Insect, das in sehr zahlreichen Exemplaren gefunden ist, ist durch die totale Verkümmerung des Kopfes ausgezeichnet. Referent hat schon früher darauf hingewiesen, dass hier wahrscheinlich nur die abgestreifte Haut einer Insectenlarve vorliege, bei welcher der Kopf stets sich abgelöst hat, wie er das ganz evident an dem *Limnochares antiquus* v. Heyden von Rott nachweisen konnte, der die Exuvie einer *Notonecta* ist. Ganz unabhängig vom Referenten ist auch E. Haase zu einer ähnlichen Deutung gelangt, was die Annehmbarkeit derselben wohl verstärken dürfte.

**Bertkau.**

---

**Samuel H. Scudder**: New Types of cockroaches from the carboniferous deposits of the United states. (Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. IV. No. IX. 401—415. Pl. 31, 32.)

Die meisten der hier beschriebenen und abgebildeten Blattinenreste stammen aus den Ablagerungen von Mazon creek, Ill. Es sind *Mylacris Mansfieldii* Scudd.; *Promylacris testudo* n. sp., Abbild., *Pr. ovalis* Scudd., Abbild., *Pr. rigida* n. sp., Abbild.; *Paromylacris rotunda* Scudd., Abbild., *ampla* n. sp., Abbild.; *Lithomylacris pauperata* n. sp., Abbild.; *Etoblattina*

*occidentalis* n. sp., Abbild.; *Archimylacris paucinervis* n. sp., Abbild.; *Oryctoblattina occidua* Scudd., Abbild. **Bertkau.**

---

**Samuel H. Scudder**: New carboniferous Myriapoda from Illinois. (Ebenda, 417—442. Pl. 33—38.)

Der Verfasser stellt zunächst eine Tabelle der Ordnungen der palaeozoischen Tausendfüsser auf: Protosyngnatha, Chilopoda, Archipolypoda, und geht dann zur Beschreibung der Arten aus den beiden letzteren Ordnungen über, die nach Resten aus der Steinkohlenformation von Mazon creek aufgestellt sind. Von Chilopoden werden beschrieben und abgebildet *Latzelia* (n. g.) *primordialis* n. sp., zugleich der Vertreter der neuen Familie Gerascutigeridae, welche einige Ähnlichkeit mit den heutigen Scutigeriden zeigt; *Eileticus anthracinus* Scudd., *aequalis* n. sp.; *Palenarthrus* (n. g.; sic!) *impressus* n. sp.; *Ilyodes* (n. g.) *divisa* n. sp., *elongata* n. sp.; diese Arten bilden die neue Familie der Euscolopendridae. — Von Archipolypoda (Fam. Euphoberidae) *Acantherpestes major* Scudd., *inaequalis* n. sp.; *Euphoberia hystricosa* n. sp., *armigera* Scudd., *granosa* Scudd., *Carri* Scudd., *cuspidata* n. sp., *spinulosa* n. sp., *simplex* n. sp., *tracta* n. sp., *anguilla* Scudd.; (Archiulidae) *Archiulus? glomeratus* n. sp., sp. indet.; *Xylobius frustulentus* n. sp., *mazonus* Scudd.

**Bertkau.**

---

**Samuel H. Scudder**: Illustrations of the carboniferous Arachnida of North America, of the order Anthracomarti and Pedipalpi. (Ebenda, 443—456. Pl. 39, 40.)

Der Titel dieses Aufsatzes ist insofern nicht ganz zutreffend, als nicht nur die Abbildungen der fossilen Anthracomarti und Pedipalpen mitgetheilt, sondern auch die Arten nach ihrer systematischen Stellung discutirt werden; leider fällt diese Arbeit zeitlich nahezu mit der von Haase über die Anthracomarti zusammen, so dass Haase's Ansichten noch nicht berücksichtigt sind. Es wird daher nicht nur die Ordnung der Anthracomarti aufrecht erhalten, sondern auch die Deutung der Arten im einzelnen. Zur Sprache kommen *Poliochera punctulata* Scudd.; *Geraphrynus carbonarius* Scudd.; *Geratarbus* (n. g.) *Lacoei* n. sp., *scabrum* n. sp.; *Architarbus rotundatum* Scudd., *elongatum* n. sp.; *Kustarachne* (n. g.) *tenuipes* n. sp.; *Anthracomartus trilobitus* Scudd., *pustulatus* Scudd.

Von Pedipalpen sind beschrieben *Graeophonus* (n. g.) *carbonarius* (Scudd.) und *Geralinura carbonaria* Scudd. Zu *Graeophonus* werden zwei Reste gezogen, von Mazon creek und Cape Breton. Der letztere, unvollständigere, Rest war früher von Scudder für den Hinterleib einer Libellenlarve gehalten und als *Libellula carbonaria* beschrieben worden (Canadian naturalist, 1876, S. 88 Fig. 1); das Exemplar von Mazon creek besitzt aber auch noch den Cephalothorax und gestattet die Einreihung in die Pedipalpen. **Bertkau.**

---

## Mollusken.

**A. von Koenen**: Das Norddeutsche Unteroligocän und seine Mollusken-Fauna. Lieferung II: Conidae, Volutidae, Cypraeidae. (Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen. Bd. X. Heft 2. 293 S. 16 Taf.)

4. **Conidae** (incl. Pleurotomidae).

Von der Gattung *Conus* sind 5 Arten beschrieben. Von *C. Beyrichi* v. Koenen werden die Formen mit kürzerem Gewinde, dickeren Höckern, Spiralen auf und Falten unter denselben etc. als *C. plicatilis* getrennt. *C. Ewaldi* wird jetzt die früher vom Autor als *C. deperditus* Brongn. aufgefasste Art benannt, da sich diese letztere durch feinere Spiralen, weniger deutliche Depression auf der Schlusswindung, stumpfere Dachkante etc. sich wohl unterscheidet. *C. Fritschi* und *C. insculptus* sind neue Arten.

*Conorbis*, bei welcher, wie im Gegensatz zu Fischer hervorgehoben wird, stets der grösste Theil der unteren Schaallage ausser der mittleren und oberen resorbirt wird, ist durch die bekannten Arten *C. processus* Beyr., *C. Deshayesi* v. Koen., *C. Grotriani* v. Koen. und *C. submarginatus* v. Koen. vertreten. Letztere Art wurde früher vom Autor als *C. alatus* Edw.? beschrieben.

Die Gattung *Cryptoconus* zieht Verf. im Gegensatz zu Bellardi, v. Zittel und Fischer wie früher hierher mit Rücksicht auf die Art der Resorption der Schale. *C. Dunkeri* v. Koen. ist die einzige Form im deutschen Unteroligocän geblieben.

Reicher ist *Surcula* vertreten mit 11 Arten. *S. prisca* Sol. sp.?, *S. Beyrichi* Phil. sp., *S. rostralina* v. Koen. (= *Pleurotoma rostrata* v. Koen.), *S. iniqua* v. Koen. (= *Pl. rostrata* var. *multicostata* v. Koen.), letztere beide an eocäne Typen erinnernd, *S. attenuata* Sow. sp., *S. pseudocolon* Gieb. sp., *S. stephanophora* v. Koen. (= *Pl. ramosa* var. *praecedens* v. Koen.) der Gattung *Genota* sich nähernd, *S. Berendti* n. sp., *S. seminuda* n. sp., durch die dicke Innenlippe manchen *Clavatula*-Arten verwandt, *S. tornatelloides* n. sp. und *perspirata* v. Koen., letztere früher vom Verf. als *Pl. terebralis* var. *perspirata* beschrieben.

Die Gattung *Pleurotoma* im engeren Sinne umfasst 24 Arten. Die in die Verwandtschaft der *Pl. Selysi* gehörigen *Pl. plana* Gieb., *Pl. explanata* n. sp., *Pl. difficilis* Gieb., *Pl. lunulifera* n. sp., *Pl. Ewaldi* n. sp., *Pl. subfilosa* n. sp. erhalten auf der Schlusswindung häufig eine Verschiebung der höchsten Wölbung nach unten, „so dass hier der Sinus der Anwachsstreifen nicht auf, sondern über der stärksten Wölbung liegt". Diese und ferner *Pl. aequabilis* n. sp., *Pl. conifera* Edw., *Pl. cathedralis* n. sp. (= *Pl. uniseriale* Phil.), *Pl. flexicostata* Gieb., *Pl. radiosa* n. sp., *Pl. laeviuscula* Sow., *Pl. Konincki* Nyst, *Pl. Bosqueti* Nyst var. *Pl. aequistriata* v. Koen., *Pl. laticlaria* Beyr., *Pl. humilis* Beyr., *Pl. perversa* Phil., *Pl. undiclavia* Beyr., *Pl. Roemeri* v. Koen., *interjecta* n. sp. gehören zu der Bellardi'schen Gruppe mit kürzerem Canal und kürzerer,

vorn wenig eingedrückter Schlusswindung und sind meist mit *Pl. Selysi*, oder *Pl. laticlavia*, oder *Pl. turricula* verwandt. *Pl. edentata* n. sp. nähert sich der Gattung *Dolichotoma*, während *Pl. nodigera* v. Koen., *Pl. odontophora* v. Koen. (= *Pl. denticula* v. Koen. pars) und *Pl. odontella* Edw. (= *Pl. denticula* v. Koen. pars) der anderen Gruppe Bellardi's zuzurechnen sind; welche sich durch langen, geraden Canal und lange, vorn stark eingedrückte Schlusswindung auszeichnen.

Im Gegensatz zu Bellardi stellt Verf. die Gattung *Dolichotoma* nicht zu den Borsoninae, sondern neben *Pleurotoma*, da Gestalt, Lage und Tiefe des Sinus weiter von *Borsonia*, als von *Pleurotoma* abweicht und die Entwickelung der Spindelfalte nicht unerheblich sowohl bei den Individuen, wie bei den einzelnen Arten schwankt. Unter den von Bellardi für die Gattung als charakteristisch bezeichneten Merkmalen wird noch hervorgehoben, „dass mindestens in der Jugend der Kiel und der Nahtsaum mehr oder minder regelmässige Knoten oder Leisten trägt, dass die Innenlippe etwas nach aussen ausgebreitet ist, und dass ihrer Ausscheidung fast auf ihrer ganzen Länge eine starke Resorption der Oberfläche der vorhergehenden Windung vorausgeht; die untere Hälfte der Innenlippe ist meist stärker verdickt, und diese Verdickung beginnt oben mit einer mehr oder minder wulstigen Anschwellung, zuweilen mit einer scharfen, dicken Spindelfalte, zuweilen nur mit einer stumpfen Kante oder selbst ohne solche.“ Es werden sodann verwandtschaftliche Beziehungen mehrerer *Dolichotoma*-Arten, namentlich auch in Hinsicht auf die Verdickung der Innenlippe besprochen. Im norddeutschen Unteroligocän fanden sich *D. subcylindrica* n. sp. (mit deutlicher Spindelfalte), von der die miocäne Form als *D. elatior* jetzt getrennt wird, ferner *D. anodon* n. sp., *E. trachytoma* n. sp. und *D. ligata* Edw. sp.

Bei der Gattung *Drillia* nimmt Verf. zunächst eine Kritik der Bellardi'schen Gruppirung vor. Die Gruppe der *D. incrassata* möchte er nicht zu *Drillia*, sondern eher zu *Bela* oder *Mangilia* stellen; ferner *Pl. obtusangula* Broc. und ihre Verwandten zu *Raphitoma* wegen der Gestalt und Sculptur der dünnen Schale. Von den aus dem norddeutschen Unteroligocän beschriebenen Arten gehören *D. Semperi* v. Koen., *D. acaulis* n. sp., *D. aberrans* n. sp. (= *D. tricincta* var. a u. b v. Koen.), *D. oxytoma* n. sp., *D. peracuta* v. Koen. var. zur Abtheilung II oder IV Bellardi's; die neuen Arten *D. truncatula, obtusa, nassoides* und *densistria* (auf S. 397 steht irrthümlich *planistria*) haben verwandtschaftliche Beziehungen zu *Clavatula; D. helicoides* Edw. sp. und *D. bicingulata* Sdbg. sp. würden in die VI. Gruppe Bellardi's zu stellen sein.

Die Gattung *Clavatula* hat 18 Arten geliefert, die fast sämmtlich zu der I. Gruppe Bellardi's gehören mit kurzem Canal und Rippen, Falten oder Knoten auf dem unteren Theil der Windungen. Davon haben *C. monilifera* Phil. sp., *C. Barthi* n. sp., *C. Roeveri* n. sp., *C. subconoidea* d'Orb. sp., *C. bellula* Phil. sp., *C. nitidula* n. sp., *C. Struckmanni* n. sp., *C. decurtata* n. sp., *C. sindonata* Edw. sp., *C. bifrons* n. sp., *C. Strombecki* v. Koen., *C. scabrida* n. sp., *C. granulata* Lam. sp., *C. Brancoi*

n. sp. eine Knotenreihe unter der Naht, gehören also zur ersten Unterabtheilung Bellardi's, während zur zweiten, ohne Knotenreihe, *C. headonensis* Edw. sp., *C. semilaevis* Phil. sp., *C. microdonta* Edw. sp. und *C. falcifera* n. sp. zu stellen sein würden. Indessen hält Verf. das Vorhandensein oder Fehlen eines Knotengürtels unter der Naht nicht für geeignet zur Unterscheidung grösserer Gruppen und stellt daher auch *C. headonensis* zu der Gruppe der *C. monilifera*, mit der sie näher verwandt ist. *C. millegranosa* n. sp. und *C. innexa* Sol. var. *C. postera* v. Koen. beschliessen die Reihe der Clavatulen.

Auch die Diagnose der Gattung *Borsonia*, wie sie von Bellardi gegeben ist, wird vom Verf. Veränderungen unterworfen. Namentlich betont er im Gegensatz zu dem genannten Autor die Kürze des Canals, der nur scheinbar lang werde, wenn ein Theil der Schlusswindung fehlt. Meist sind 2 Falten vorhanden und die Rippen sehr dick und wulstig. In der Gestalt schwanken manche, und ist dann auf die Spiralsculptur Gewicht zu legen. Zu den letzteren gehören die meisten der beschriebenen Arten, *B. Deluci* Nyst sp., *B. turris* Gieb., *B. biplicata* Sow., *B. costulata* n. sp. *B. coarctata* v. Koen., *B. obtusa* n. sp. und *B. splendens* n. sp. Letztere lässt sich eventuell mit den oberoligocänen *B. obliqua* und *laevigata* zu einer besonderen Gruppe vereinigen. *B. bilineata* n. sp. und *B. Koeneni* K. & W. weichen von den erstgenannten Arten namentlich in der Sculptur wesentlich ab.

*Pseudotoma* hat vier Arten geliefert, *P. Morreni* de Kon., *P. coniformis* n. sp., *P. crassistria* n. sp. und *P. angystoma* n. sp.

Von den Arten der Gattung *Raphitoma* gehören *R. Pfefferi* v. Koen. und *R. erecta* n. sp. in die Nachbarschaft von *Pleurotoma obtusangula* Broc., welche Bellardi zu *Drillia* stellte. Letztere weicht aber nach des Verf. Ansicht nur unwesentlich von *Raphitoma* ab und wird daher zu dieser Gattung gezogen. Die anderen vier beschriebenen, neuen Arten, *R. Eberti, brachystoma, muricina* und *buccinoides*, gehören zur II. Gruppe Bellardi's mit kurzem Canal und einer Schlusswindung, die kürzer als die Hälfte der Gehäuselänge ist.

Die beiden Arten der Gattung *Mangelia*, *M. acuticosta* Nyst sp. und *planistria* n. sp. stimmen nicht völlig mit den Gattungsdiagnosen Bellardi's und Fischer's überein.

Von den *Homotoma*-Arten reicht *H. Rappardi* v. Koen. vom Unteroligocän bis zum Oberoligocän, während *H. intermissa, alata, quadricincta* und *hexagona* neu und auf das Unteroligocän bislang beschränkt sind.

### 5. Volutidae.

Die 4 beschriebenen *Voluta*-Arten, *V. devexa* Beyr., cf. *V. depauperata* Sow., *V. labrosa* Phil. und *V. suturalis* Nyst würden zu Swainson's Gattung *Volutilithes* gehören, jedoch hält Verf. die Abtrennung dieser Gattung (ebenso wie *Athleta*) von *Voluta* nicht für begründet, namentlich im Hinblick auf das veränderliche Embryonalende, welches in der Regel nicht spitz ist, wie es in den Handbüchern angegeben wird, sondern oben abgestumpft, und sein Anfang ist abweichend gewunden und

eingewickelt. — Zur Unter-Gattung *Aurinia* ADAMS gehören *V. obtusa* v. KOEN. und *longissima* GIEB. sp., während zu *Lyria* GRAY *V. decora* BEYR. und *V. eximia* BEYR. zu stellen sind.

Die Mitriden sind nicht als besondere Familie von den Volutiden abgetrennt worden. *Mitra* hat 14 Arten geliefert. Davon gehört *Mitra* sp. ind. zu der Untergattung *Mitreola* SWAINSON. Zu BEYRICH's Coarctatae würden *M. tenuis* BEYR., *M. circumcisa* BEYR. und *M. impressa* n. sp. gehören, indessen zeichnen sich die letztgenannten beiden Formen durch die Gestalt der Aussenlippe, beziehungsweise der Anwachsstreifen aus, welche über der Einsenkung auf dem unteren Theil der Aussenlippe zahnartig vorgebogen sind, sodass die beiden Arten eine Untergattung *Dentimitra* bilden könnten. *M. Mettei* GIEB. schliesst sich an BEYRICH's Apertae an, nähert sich aber durch die enge Mündung mehr der eocänen *M. elongata* LMK. *M. postera* n. sp. erinnert an *M. Deluci* DEFR. Die übrigen Arten *M. circumfossa* BEYR., *M. sulcifera* n. sp., *M. inornata* BEYR., *M. extensa* n. sp., *M. concinna* BEYR., *M. secalina* n. sp., *M. perminuta* AL. BRAUN und *M. laevigata* PHIL. gehören zu BEYRICH's Angustae. Jedoch hat nur *M. laevigata* eine innen glatte Aussenlippe, während die übrigen Arten, wenigstens periodisch, dort Zähnchen besitzen, daher wohl zu *Uromitra* BELL. zu ziehen wären.

Von den *Marginella*-Arten gehören *M. intumescens* v. KOEN., *M. pergracilis* n. sp. und *M. grandis* v. KOEN. (= *M. nitidula* BEYR.) zu *Marginella* im engeren Sinne, *M. peroralis* v. KOEN. und *M. globulosa* n. sp. zu *Cryptospira* HINDS, während die neuen Arten *M. conoides, brevis* und *bidens* zu *Closia* GRAY zu stellen sein würden, wobei jedoch zu bemerken ist, dass bei *M. bidens* 5 (nicht 4) Falten sichtbar sind.

### 6. Cypraeidae.

Von *Cypraea* liegen 5 Arten vor (*C. excellens* n. sp., *C. iniquidens* n. sp., *C. anhaltina* GIEB., *C. pumila* n. sp. und *C. sphaerica* PHIL.). Daran schliesst sich *Trivia scabriuscula* n. sp. — *Eratopsis costulata* GIEB. sp. bildet das Bindeglied zwischen den eocänen Arten und der miocänen *Barrandei*. — *Ovula Bosqueti* NYST lag nur in einem Exemplar vor. Eine andere unvollkommen erhaltene Form wird als „sp. ind." mit Vorbehalt zu *Ovula* gestellt.

**Th. Ebert.**

---

**K. Mayer-Eymar**: Aliae Ostreae novae quatuor. (Vierteljahrsschrift d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich 1890. 35. Jahrg. 177.)

Mit lateinischen Diagnosen werden 4 neue Auster-Arten des Berliner Museum aus dem Suessonien I? von Chani bei Edfu benannt: *O. pterygota*, *O. janigera*, *Junkeri* und *velum*.

**von Koenen.**

---

**K. Mayer-Eymar**: Diagnoses specierum novarum ex agris Helvetiae nummuliticis. (Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich 1890. 35. Jahrg. 179.)

Es werden lateinische Diagnosen für 3 neue Arten aus dem Londinian vom Fähnern gegeben: *Ostrea Deickei, Pecten Frühi, Baculites Héberti* (Fragment ohne Loben) und *Ostrea clathrata* aus dem Parisian I vom Fähnern. **von Koenen.**

---

**T. Rupert Jones**: On some small bivalve shells from the Karooformation, South Africa. (Geological Magazine Dek. III. Vol. VII. 1890.)

In einem graugrünen Schiefer der Karoo-Schichten vom Kat-Fluss, beim Dorfe Balfour, fanden sich zahlreiche kleine Zweischaler, welche zu den Cycladiden bezw. zu der Gattung *Cyrena* zugehören scheinen. Sie werden mit dem vorläufigen Namen *Cyrena? neglecta* belegt. **Holzapfel.**

---

## Molluskoiden.

**Normann Glass**: On *Athyris laeviuscula* Sow. (Geol. Mag. 1891. 495.)

Davidson beschrieb in seiner Monographie der britischen Silur-Brachiopoden 3 Arten von *Athyris*, brachte dieselben indess später anderweitig unter und erkannte 1882, in seinem Silur-Supplement, nur eine Species jener Gattung, *A. laeviuscula*, an. Der Verf. zeigt nun aber auf Grund des von ihm entwickelten inneren Apparates der Form, dass auch sie nicht zu *Athyris*, sondern zu *Bifida* zu stellen sei. Die Gattung *Athyris* wäre somit im englischen und skandinavischen Silur überhaupt noch nicht vertreten. **Kayser.**

---

**J. Fraipont**: Une lingule nouvelle du calcaire carbonifère de Visé. (Ann. Soc. géol. de Belgique. XV. 1888. p. CXLII.)

Die neue, bisher nur in einem einzigen Exemplar aufgefundene Art *Lingula Konincki*, von der hier ein Holzschnitt gegeben wird, steht *L. squamiformis* Phillips von Bolland am nächsten. **Kayser.**

---

**J. Fraipont**: Une nouvelle Discine du calcaire carbonifère inférieur. (Ebenda p. CLXII.)

Die neue Art, *Discina multistriata*, liegt nur in einem Exemplar der flachen, durchbohrten Klappe vor, welches sich an der Basis des Kohlenkalks im Thale des Hoyoux gefunden hat. **Kayser.**

---

**Edwin A. Walford**: On some Bryozoa from the Inferior Oolite of Shipton Gorge, Dorset.

Verf. fand in einem Steinbruche in der Nähe von Bridport in den Schichten des *Ammonites Parkinsoni* mit *Terebratula Phillipsii*, *Crania*

*canalis* und *Acanthothyris panacanthina* einen Horizont, der sich durch die vorzügliche Erhaltung selbst der zartesten Bryozoenformen auszeichnet. Von dieser einen Localität, New Jun, Shipton Gorge, liegen 50 Arten, die 12 Gattungen angehören, vor; diese Zahl kommt fast derjenigen sämmtlicher Bryozoenarten gleich, welche Haime vom Lias bis zum Kimmeridge beschrieb. Folgende neue Species und Varietäten werden beschrieben und abgebildet:

*Stomatopora spirata* sp. nov., *St. porrecta* sp. nov., *Proboscina spatiosa* sp. nov. mit var. *brevis* nov. und var. *brevior* nov., *P. incrustans* sp. nov., *Tubulipora spatiosa* sp. nov., *Idmonea stomatoporoides* sp. nov., *I. triquetra* Lamx. var. *Y-formis* nov., *I. triquetra* Lamx. var. *Parkinsoni* nov. *I. claviformis* sp. nov., *Bisidmonea tetragona* Lamx. var. *ovalis* nov., *Entalophora magnipora* sp. nov., *E. subgracilis* d'Orb. var. *corrugata* nov.

**K. Futterer.**

## Echinodermata.

**J. W. Gregory**: Some Additions to the Australian Tertiary Echinoidea. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. VII. No. 317. Nov. 1890. 481—492 nebst 2 Tafeln.)

I. Eine Collection Echiniden ans den Tertiärschichten von Willunga bei Adelaide, gesammelt von H. P. Woodward, bestätigt von Neuem den cretaceischen Charakter der tertiären Echinidenfauna des südöstlichen Australiens und erweitert in einigen wesentlichen Punkten unsere Kenntniss derselben. Ein *Cidaris*-Fragment und die beträchtliche Zahl von Stacheln lassen keine genaue Bestimmung zu. Letztere erinnern am meisten an *Goniocidaris, Phyllacanthus* und *Heterocentrotus.* Die Gattung *Cassidulus* war seither aus australischem Tertiär nicht bekannt. Es liegt jetzt von dort eine neue Art dieser Gattung vor, welche *longianus* benannt wird und sich durch ein kahles Medianband (wie *Pygorhynchus*), langen Anus und kurze Petalodien auszeichnet. — *Echinolampas ovulum* Laube, dessen Identität mit der durch Duncan von Bairnsdale angeführten Form sich bestätigt hat, wird ausführlich beschrieben und abgebildet, ferner eine neue Art, *E. posterocrassus.* *Cardiaster* ist seither nur aus der Kreide bekannt. Nunmehr beschreibt Verf. eine tertiäre Form, *C. tertiarius* sp. n., welche sich von dem nahe verwandten *C. ananchytis* durch stärkeres Hervortreten der Ränder der Ambulacralfurche, das höhere Gehäuse, einen Kiel auf dem hinteren Internodium etc. unterscheidet. — Ein gut erhaltener *Pericosmus* liess sich mit *Megalaster compressus* identificiren, sodass also thatsächlich die letztere Gattung nicht mehr aufrecht erhalten werden kann und die Duncan'sche Art als *Pericosmus compressus* Dunc. sp. zu bezeichnen ist. Dieselbe ist aber wohl unterschieden von *P. compressus* M'Coy und muss diese letztere Form daher einen neuen Namen erhalten. Verf. bezeichnet sie als *P. M'Coyi.*

II. Sodann sind dem Verf. durch Dr. J. E. Taylor von dem Gehänge des Murray river bei Morgan in Südaustralien vier weitere Formen zur

Verfügung gestellt worden: ein neuer *Coelopleurus*, der erste aus Australien, welcher *C. paucituberculatus* genannt wird, und, abgesehen von dem Mangel jeglicher Primärtuberkeln auf den Interradialia, dem *C. sindensis* sehr ähnlich ist; ferner *Clypeaster gippslandicus* M'Coy, *Monostachia australis* Laube sp. und *Hemiaster planedeclivis* sp. n. Letztere Form hat einen entschieden cretaceischen Typus und ist der erste *Hemiaster* aus Australien. *H. posita* Hutton von Neu-Seeland gehört einer anderen Gruppe an und ist vielleicht ein *Epiaster*.

III. Schliesslich sind bei der Erforschung der Gegend zwischen Port Augusta und Encla durch H. G. L. Brown aus dem Nullarbor limestone *Echinolampas* sp., *? Eupatagus*-Fragmente, *Echinus Woodsi* Laube und *Lovenia Forbesi* Woods and Duncan gesammelt worden.

IV. Den Schluss der Arbeit bildet ein Versuch, auf Grund der verwandtschaftlichen Beziehungen der Echinidenfaunen die verschiedenen Fundorte Australiens stratigraphisch zu ordnen. Dabei wird ein sehr instructiver Überblick über die seither in dieser Richtung geäusserten Ansichten von Tate, Duncan, M'Coy, Selwyn, Hutton und Dennant gegeben. Der Auffassung des letztgenannten spricht der Verf. die grösste Wahrscheinlichkeit zu und stellt in diesem Sinne das Vorkommen von Willunga als gleichen Horizont mit den Unteren Murravian-Schichten Tate's zum Eocän, während die höheren Murravian-Schichten dem Oligocän zugewiesen werden. Jedoch wird die Bearbeitung der Mollusken erst die sichere Entscheidung in dieser Beziehung bringen. Die Echinidenfauna Australiens ist aber noch in anderer Hinsicht interessant. Ungefähr ein Drittel der Arten wird gebildet von palaearktischen, obercretaceischen Gattungen. Diese scheinen südwärts gewandert zu sein (den Küsten Asiens und Malaysiens entlang, oder durch Gebiete, welche später gesunken, nunmehr in der Tiefe des Indischen Oceans liegen) und sich mit einer Fauna gemischt zu haben, welche sich eng anschliesst an die eocäne Indiens und Malaysiens. Keine Tiefseeformen wurden auf dem Zuge aufgenommen, noch auch zeigt eine der Arten eine Spur von Beeinflussung durch ehemaligen Aufenthalt in der Tiefsee. **Th. Ebert.**

---

## Coelenterata.

**Alexander Agassiz**: The Coral Reefs of the Hawaiian Islands. (Bull. Mus. Comp. Zoology. vol. XVII. 121. Cambridge U. S. A.)

Verf. gibt einen Überblick der verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Korallenriffe und setzt auseinander, dass die Senkungstheorie von Darwin und Dana von keinem anderen Forscher, welcher Riffe selbst untersucht habe, getheilt werde. Seine eigenen Studien auf Oahu, Maui und Hawaii ergeben gleichfalls keine Stütze der Senkungstheorie. Die Korallenriffe jener Inseln liegen an Küstenstrecken mit reichlicher Nahrungszufuhr und fehlendem Süsswasser. Sie treten in der Regel als Saumriffe auf, nur an der Kaneohebai auf Oahu ist ein Stück Barrièreriff entwickelt, das sichtlich nicht durch eine örtliche Senkung, sondern durch die be-

sondere Küstenconfiguration bedingt ist. Die der Küste benachbarten Riffpartien sind mit Schlamm bedeckt, auf der Aussenzone wachsen die Korallenstöcke. 6—8 m hoch gehobene Riffpartieen werden durch Steinbrüche erschlossen, ein gesunkenes Riff liegt unweit Honolnln. Mächtige Dünensandmassen knüpfen sich an die Riffzone und kommen landeinwärts bis zu 250 m Höhe vor. Sie sind oft verfestigt und haben sehr merkwürdige Denudationsformen angenommen. Sie wurden gelegentlich für gehobene Riffe angesehen. Ihr Fossilinhalt rührt theilweise von Windtransport her, theilweise beruht er auf Verschleppungen durch Krabben. Die Mächtigkeit der Riffe lässt sich nicht aus dem Böschungswinkel der Küste entnehmen; die in Honolulu ausgeführten Bohrlöcher lehren, dass das Riff aus alternirenden Kalk-, Schlamm- und Lavalagern besteht. Es werden die von neun Bohrlöchern durchsunkenen Schichten mitgetheilt; unter diesen haben mehrere unweit des Pearl Loch 100—130 m Korallenkalk angetroffen. Auch Holzstücke wurden in 80 m Tiefe (unter dem Meeresspiegel) erbohrt. Verf. erklärt dieselben als blosse Einschwemmungen, ohne auf Senkungsvorgänge zu schliessen, und führt die grosse Mächtigkeit des Korallenkalkes auf ein Seitwärtswachsen des Riffes zurück; dabei wurden durch die Brandung Theile losgerissen, dieselben häuften eine submarine Schutthalde an, auf welcher dann das Riff weiter Fuss fassen konnte. Die Wechsellagerung von Riffkalk und Schlamm etc. wird gleichfalls durch ein allmähliches Wachsen des Riffes nach aussen erklärlich, das durch gelegentliche Einschwemmungen unterbrochen wurde. Zum Schlusse werden noch mehrere Stimmen für die adoptirte, von Jukes aufgestellte Theorie des Seitwärtswachsens der Korallenriffe mitgetheilt.

Eine Übersichtskarte der Hawaiischen Inseln, Specialkarten von Maui nnd Oahu, sowie einiger Küstenstrecken der letzteren Insel, sowie 8 Tafeln Ansichten der Riffküste erläntern die Arbeit. **Penck.**

---

**Moberg**: Om ett par synonymier. (Geol. För. Förhandl. Bd. XIII. No. 3.)

Verf. will zeigen, dass *Dictyonema* als Name der bekannten Graptolithengattnng unhaltbar sei, weil es schon früher für eine Pflanzengattung verwendet worden ist, und statt dessen der Name *Dictyograptus* zu setzen ist. [Wenn der Name *Dictyonema* aufgegeben werden muss, wofür der Verf. übrigens genügende Gründe kaum beigebracht hat, muss doch wohl statt seiner *Rhabdinopora* (Eichwald 1862) und nicht *Dictyograptus* 1875 genommen werden. Ref.] Verf. macht weiter darauf aufmerksam, dass nnter *Didymograptus caduceus* Salter zwei verschiedene Arten einbegriffen sind, von denen später Autoren die eine als *Tetragraptus Bigsbyi* Hall, die andere als *Didymograptus gibberulus* Nich. beschrieben haben. Er schlägt vor, den Namen *D. caduceus* ganz fallen zu lassen und die zwei letztgenannten Namen zu gebranchen. **Bernhard Lundgren.**

---

**O. Malaise:** Sur les graptolithes de Belgique. (Bull. Acad. r. d. Belg. d. s. XX. 440—452. 1890.)

Dank den eifrigen Bemühungen des Verfassers und anderer Forscher hat sich die Zahl der aus dem belgischen Silur bekannten Graptolithenarten in den letzten Jahren so vermehrt, dass dieselben jetzt ungefähr 40 beträgt. Dieselben vertheilen sich auf verschiedene Fundpunkte, die erstens dem Brabanter Silurmassiv und zweitens dem langen, schmalen, sich an der Maas und Sambre hinziehenden Schichtenbande angehören.

In Brabant kennt man folgende Horizonte: 1) eine hauptsächlich aus *Climacograptus*-Arten bestehende Fauna, die dem Caradoc gleichsteht; 2) eine aus *Climacograptus*-, *Dimorphograptus*-, *Diplograptus*- und *Monograptus*-Arten zusammengesetzte, die dem Llandovery entspricht; 3) eine fast nur Species von *Monograptus* begreifende, die dem Wenlock angehört, und endlich 4) eine jüngste Fauna, die sich durch *Monograptus bohemicus* und *colonus* als dem Ludlow zufallend zu erkennen gibt. Die an zweiter und dritter Stelle genannten Horizonte sind besonders bei Grand-Manil, unweit Gembloux, entwickelt.

In dem Schichtenbande der Sambre und Maas dagegen haben sich bis jetzt mit Sicherheit folgende Graptolithenhorizonte ermitteln lassen: 1) das von Huy u. s. w. mit zahlreichen Arten von *Didymograptus*, *Dichograptus*, *Climacograptus*, *Phyllograptus* etc., in deren Begleitung *Aeglina binodosa* Salt. und andere Trilobiten auftreten. Es gehört dem Arenig an; 2) das von Naninne u. s. w. mit vielen *Monograptus*-Arten, *Cyrtograptus Murchisoni* und *Retiolites Geinitzianus*, welches dem Wenlock zuzurechnen ist, und endlich 3) das von Fosse u. s. w. mit *Monograptus colonus* etc., welches auf Ludlow hinweist. In den beiden letztgenannten Horizonten finden sich auch Orthoceren und *Cardiola interrupta*.

Älter als alle genannten Horizonte ist der durch *Dictyonema sociale* gekennzeichnete, in Belgien bisher nur aus den Ardennen bekannt.

Die Übereinstimmung in der Aufeinanderfolge und Zusammensetzung der aufgeführten belgischen Graptolithenhorizonte mit denen des englischen und skandinavischen Silur ist eine vollkommene. **Kayser.**

---

**H. Oliphant Nicholson:** Note on the Occurrence of *Trigonograptus ensiformis* Hall sp., and of a Variety of *Didymograptus V-fractus* Salter, in the Skiddaw Slates. (Geolog. Magazine 1890. N. ser. Dec. III. Vol. VII. No. 8. 340—344, mit 4 Holzschnitten.)

*Trigonograptus ensiformis* Hall sp. ist wahrscheinlich ident mit *Retiolites ensiformis* Hall aus der Quebec-Gruppe. Letztere Art wurde bereits 1875 von Lapworth zu *Trigonograptus* gezogen. Das beschriebene Specimen aus den Upper Skiddaw Slates (Ellergill Beds) bei Troutbeck, Cumberland, ist die obere Hälfte eines sublanzettlichen zweireihigen Hydrosoms mit gerader Axe, nach oben convergirenden Rändern und alternirend gestellten gleichartigen Zellen, von denen 10 auf den Centimeter kommen.

Eine netzförmige Beschaffenheit des Periderms ist nicht wahrzunehmen. Die Unterschiede gegen *Trigonograptus truncatus* Lapw. und *Trigonograptus lanceolatus* Nich. werden besprochen.

Es folgt die Beschreibung und Begründung einer neuen Varietät, des *Didymograptus V-fractus* Salter, var. *volucer* Nich. aus den Skiddaw Slates von Outerside bei Keswick. Alle anderen Arten aus der Gruppe des *Didymograptus V-fractus* mit Ausnahme des zweifelhaften *Didymograptus Hisingeri* Baily aus dem Lower Bala Irlands finden sich in den Arenig Beds. Salter hat sich bei Aufstellung der Art auch auf einen von M'Coy als *Didymograptus Pantonii* angeführten Graptolithen aus dem Unter-Silur von Victoria bezogen, weil derselbe nach der Beschreibung grosse Ähnlichkeit mit dem *Didymograptus V-fractus* haben müsse. Diese Ansicht wurde von Etheridge (1874) getheilt. M'Coy identificirte danach aber seine Art mit *Tetragraptus fruticosus* Hall, eine Berichtigung, die Etheridge acceptirte. Jedoch ist es möglich, dass eine der beiden Formen, die Etheridge zuerst besprochen hat, in der That zu *Didymograptus V-fractus* var. *volucer* gehört. — *Didymograptus Hisingeri* Baily aus dem Lower Bala Irlands ist von Hermann zur Gruppe des *Didymograptus V-fractus* gezogen. Da aber eine Beschreibung und Abbildung dieser Form nirgends vorhanden zu sein scheint, so ist ein Urtheil über dieselbe nicht möglich. **Rauff.**

---

**H. A. Nicholson and G. J. Hinde:** Notes on the Palaeontology of Western Australia. (Geolog. Magaz. N. ser. Dec. III. Vol. VII. No. 5. 193—204. Taf. 8 u. 8a. 1890.)

1. Stromatoporoïdea von Nicholson.

Aus dem Devon des Rough Range gegenüber dem Mount Krauss, Kimberley District, werden **Actinostroma clathratum* Nich.[1] und **Stromatoporella Eifeliensis* Nich. beschrieben und abgebildet. Sie gleichen durchaus den deutschen und englischen Formen.

2. Korallen und Polyzoa von Hinde.

*Amplexus pustulosus* Hudleston. Kohlenkalk des Gascoyne River.

* *Cyathophyllum virgatum* Hinde sp. n. Devon (?), Kimberley District, auch Gascoyne River.

* *Cyathophyllum depressum* Hinde sp. n. Devon (?), Mt. Krauss, Gascoyne River.

*Plerophyllum* Hinde g. n.

Kreiselförmige oder subcylindrische Einzelkorallen mit tiefen Kelchen. Gewöhnlich 5, in manchen Arten nur 4 stark entwickelte Septen vorhanden, die fast bis zur Axe reichen. Daneben kürzere und schwächere Septen. Wenn 5 starke Septen entwickelt sind, so gehört das Hauptseptum nicht zu diesen 5, sondern ist klein und wird von 2 grossen Septen eingeschlossen, die übrigen 3 grossen Septa bilden das Gegenseptum und die Seitensepten.

[1] Die mit einem * markirten Arten sind abgebildet.

Wenn nur 4 stark entwickelte Septen vorhanden sind, so ist eins davon das Hauptseptum. Die Septen bestehen aus einem milchigen Mittelblatt, das mit mehreren Stereoplasmaschichten überrindet ist. Durch diese Verdickungen stossen die Septen im unteren Theil des Kelches seitlich zusammen und füllen denselben ganz aus. Mauer dick, aus den verschmolzenen Septenenden und einer Epithek bestehend. Diese entweder mit flachen Anwachsringen und feinen concentrischen Streifen, oder seltener mit stacheligen Vorsprüngen.

* *Plerophyllum australe* Hinde sp. n., mit 5 grossen Septen. Carbon.
* *Plerophyllum sulcatum* Hinde sp. n., mit 4 grossen Septen. Carbon.
* *Pachypora tumida* Hinde sp. n., zeigt auch Beziehungen zu *Alveolites*. Devon?
* *Syringopora reticulata* Goldf., var. nov. *patula*, Devon oder Carbon?
* *Aulopora repens* Knorr u. Walch. Devon?
*Spirorbis omphalodes* Goldf. sp. Devon?
* *Polypora australis* Hinde sp. n., scheint der indischen *P. fastuosa* de Koninck am nächsten verwandt zu sein.
* *Hexagonella (Evactinopora) dendroïdea* Hudleston sp.

Nach Waagen und Wentzel vergrössern sich die Stöcke dieser Art vermittelst der sog. Coenenchym-Knospung; Art und Gattung seien deshalb als Korallen, nicht als Bryozoen zu betrachten. Hinde konnte in zahlreichen Präparaten der australischen Specimina, welche ganz den von Waagen und Wentzel beschriebenen Punjab-Exemplaren entsprechen, nicht einmal Andeutungen dieser Coenenchym-Knospung auffinden; vielmehr sei die Art des Wachsthums eine für Bryozoen charakteristische. Da Verf. jene Knospung auch hinsichtlich der indischen Stücke bezweifelt, so stellt er die Gattung zu den Bryozoen. *H. (Evactinopora) crucialis* Hudl. ist wahrscheinlich mit *dendroïdea* identisch. Sehr häufig im Carbon des Gascoyne River.

* *Rhombopora tenuis* Hinde sp. n.

Zeigt nahe Beziehungen einerseits zu *Rh. interporosa* Phill. sp., andererseits zu *Monticulipora? tumida* Phill. sp. var. *miliaria* Nich. Carbon. **Rauff.**

---

**T. Wiśniowski**: Mikrofauna aus den Ornaten-Thonen der Umgegend von Krakau. II. Theil. Die Spongien des oberen Callovien in Grojec nebst einem Supplement zur Foraminiferen-Fauna der Grojecer Ornaten-Thone. (Denkschr. d. Krakauer Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Cl. Bd. 21. 317—332. Taf. 4. 1891. Polnisch. — Deutscher Auszug d. Verf. im Anz. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. 260—264. Nov. 1890.)

Zahlreiche isolirte Spongiennadeln sind in den Ornaten-Thonen von Grojec bei Krakau enthalten und können durch Schlämmen daraus gewonnen werden. Aus dem unteren Niveau dieser Schichten stammen vorwiegend Lyssacinenreste, während in den oberen glauconitischen Thonen Rhizo-

morinen in den Vordergrund treten. Es sind nur die Lyssacinen und daneben spärliche Reste von Monactinelliden und Tetractinelliden besprochen worden, nicht aber die Lithistiden.

Von lyssacinen Spiculen sind beobachtet:

1. Glatte Sechsstrahler mit verlängertem Proximalarm (Degennadeln), wie sie für das Dermalskelet der Euplectelliden charakteristisch sind.

2. Degenförmige Hexactine, deren kurzer Distalarm gedornt, tannenbaumähnlich ist (hexatines Pinul), wie sie im Dermalskelet des recenten *Holascus* und *Malacosaccus* (Holascinae) vorkommen.

3. Typische hexactine Pinule, ident mit den Dermalnadeln der recenten Asconematidae.

4. Pentactine, wie sie besonders für die Hautskelete der recenten Rossellidae bezeichnend sind, [deren Dermale stets des distalen Radialarmes entbehren. — Das vom Autor in Fig. 16 abgebildete Spicul ist wohl eine hexactine Degennadel mit verdicktem und abgerundetem Distalarm (Griff), wie sie z. B. die recente *Walteria Flemingii* F. E. G. (Euplectellidae) charakterisirt. Ref.].

5. Wurzelschopfnadeln (Basale) in Fragmenten glatter und gedornter, kolossaler und kleiner Rhabde, vier- und zweizinkige Anker [Anatetraene und Anadiaene].

Amphidisce und Hexaster sind in diesen Thonen nicht gefunden worden [Verf. hat sie früher in den Kimmeridge-Feuersteinen von Krakau nachgewiesen. Dies. Jahrb. 1890. II. -341-].

Einfache gerade und gebogene Stabnadeln (Amphioxe) bleiben unbestimmt, mit ringförmigen Wülsten verzierte Stäbchen werden zu *Reniera moniliformis* Wiśn., *Monilites* cfr. *haldonensis* Cart., *Triposphaerilla Počtae* Wiśn., andere spindelförmige und spitzbogenförmige Rhabde unter der Bezeichnung cfr. *Chalina* Bbbk. zu den Monactinelliden gestellt. [Gattung- und Artbestimmungen, die nur solche zu sein scheinen. Ref.]

Von tetractinelliden Elementen werden nur Sternkugeln der *Geodia* und kissenförmige Nadeln der früher aufgestellten Gattung *Toriscodermia* Wiśn. (dies. Jahrb. 1890. II. -342-), aber keine Vierstrahler aufgeführt.

Als Supplement zu der 1890 erschienenen Arbeit des Verf. über die Foraminiferen der Grojecer Ornaten-Thone werden noch beschrieben und abgebildet: *Frondicularia subtilis* n. sp., *F. Berthelini* Wiśn., *Dentalina robusta* (Kübler) Zwingli, *Marginula contracta* Terq., *Cristellaria protracta* Bornem., *C. polonica* Wiśn., var. nov. *glabra*, *C. hebetata* Schwag., *C. grojecensis* n. sp., *C. Zaręcznyi* n. sp., *C.* sp. **Rauff.**

---

## Protozoa.

**P. M. Duncan**: A description of some new species of Syringosphaeridae, with remarks upon their structures etc. (Records of the Geol. Survey of India. Vol. 23. Part 2. 1890. 80—88. Mit 3 Tafeln.)

Die Familie der **Syringosphaeridae** [dies. Jahrb. 1879, 1002 — Scient. Res. of the second Yarkand mission. Calcutta 1879] wurde von DUNCAN aufgestellt, der in ihren beiden Vertretern *Syringosphaeria* und *Stoliczkaria* eigenthümlich gebaute Foraminiferen zu erkennen glaubt. Dagegen vertritt NICHOLSON die Ansicht, dass die Syringosphaeriden zu den Hydrocorallinen gehören, und dass *Stoliczkaria* sehr nahe verwandt, wenn nicht ident mit *Heterastridium* REUSS ist. Der Verf. sucht diese Annahme durch Beschreibung und Abbildung neuer Species von *Syringosphaeria* zu widerlegen; er hält daran fest, dass diesen wie den früher beschriebenen Arten alle wesentlichen Eigenschaften, welche die Hydrocorallinen charakterisiren, fehlen. *Stoliczkaria* und *Heterastridium* seien nicht ident. Die neuen Arten, resp. Varietäten sind:

*Syringosphaeria Medlicotti* sp. n.
„ *intermedia* sp. n.
„ *plana* DUNC. var.
„ *monticularia* DUNC. var. *aspera*.

**Rauff.**

---

**E. Wethered**: On the Occurrence of the Genus *Girvanella* in Oolitic Rocks, and Remarks on Oolitic Structure. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 46. 1890. 270—283. Taf. 11.)

An einem Beobachtungsmaterial von 230, aus oolithischen Gesteinen gewonnenen Dünnschliffen weist der Verf. nach, dass die mikroskopischen Röhrchen der merkwürdigen *Girvanella* NICH. & ETHER. jun., die zu den Foraminiferen gerechnet wird und nahe Verwandtschaft zu der recenten *Hyperammina vagans* BRADY und *Syringammina fragilissima* BRADY zu besitzen scheint, nicht auf das Silur beschränkt ist [vergl. Schluss des Referates], sondern gesteinsbildend auch in carbonischen und jurassischen Oolithen, die Oolithkörnchen dieser Gesteine aufbauend, verbreitet ist. So tritt oolithischer Kalkstein am Ausfluss des Avon in Gloucestershire im mittleren Kohlenkalk in vier Horizonten auf, von denen drei auf Dolomit ruhen. Das Profil ist hier, von unten nach oben, folgendes:

I. Dolomite an der Basis der Middle Limestones.
II. Oolith, 30 m mächtig. Die im Mittel 0,6 mm grossen Oolithkörner lassen concentrische Anordnung, aber keine organische Structur erkennen.
III. Dolomit, darüber Oolith mit etwas kleineren Oolithkörnern als in II; *Girvanella* darin nicht zu erkennen.
IV. Oolith (New Road Oolite, bei Clifton [Dorf bei Bristol]). Derselbe liegt nicht auf Dolomit und ist weniger krystallinisch als die vorigen. Dieser Horizont zeigt im Besonderen folgendes Profil von oben nach unten:

6) Oolith mit Korallen . . . . . . . . . 3,00 m mächtig
5) Dunkeler Knollenkalk . . . . . . . . 0,23 „ „
4) Blauer Kalkstein mit wenig Oolithkörnern 0,76 „ „
3) Oolithischer Kalkstein . . . . . . . 1,07 „ „
2) Grauer Kalkstein, z. Th. oolithisch . . . 0,81 „ „
1) Basis. Korallenkalk.

In No. 6 bestehen die im Mittel 0,8 mm grossen Oolithkörner z. Th. aus einer *Girvanella*-Art, die Verf. *Girvanella Ducii* nennt. Die 0,02 mm weiten Röhrchen kommen theils in lockeren Aggregaten vor, theils winden sie sich in concentrischen Lagen um Fremdkörper als Centren der Oolithkörner. Die Art hat sich ausserdem im Tortworth Park in Gloucestershire gefunden.

In No. 5 enthalten manche der 0,3 mm grossen Oolithkörner *Girvanella incrustans* Weth., deren 0,01 mm weite Röhrchen in concentrischen Lagen einen central gelegenen Fremdkörper umhüllen.

No. 4 enthält neben anderen Foraminiferen Oolithkörner wieder mit *Girvanella Ducii* Wet.

Aus No. 3 ergab nur ein einziger Schliff *G. Ducii.* — Ausserdem wurde noch ein gutes Specimen in II gefunden. Sonst aber konnte in denjenigen Oolithen, die auf den Dolomiten ruhen, keine *Girvanella* nachgewiesen werden. Verf. erklärt das damit, dass diese Oolithe, wie die Dolomite, in einem vorgeschritten krystallinischen Zustand sich befinden.

Die untersuchten jurassischen Oolithe sind in Gloucestershire oder bei Bath anstehend. Im nördlichen Cotteswold-Gebiet liegen an der Basis des Inferior Oolite grobe Pisolithe, die mit dem Pea-Grit abschliessen. Die Peas sind keine Concretionen, sondern werden von *Girvanella pisolitica* Wet. gebildet. Der über dem Pea-Grit folgende eigentliche Inferior Oolite zeigt zunächst in den

Lower Freestones Körner mit *Girvanella*-Structur. Der
Oolite marl hat deren keine gezeigt; dagegen enthalten die
Upper Freestones eine kleine Art, die Verf. als *G. pisolitica* var. betrachtet. Daneben kommt hier noch eine andere, der carbonischen *G. incrustans* sehr ähnliche Art vor = *Girvanella incrustans* var. *Lucii* Weth.

In den Schichten mit *Clypeus Plotii* zeigen grosse Oolithkörner z. Th. *Girvanella*-Bau, z. Th. keine organische Structur, sonst aber hat der mittlere Dogger weder in den Stonesfield-Slates, noch im Bath-Oolite und Forest Marble Anzeichen von *Girvanella* geliefert; wohl aber findet sie sich im Coralline Oolite des Malm mit zwei neuen Arten, *G. intermedia* und *minuta*, wieder (Küste von Wyke bei Weimouth).

[Bornemann vermuthet, *Girvanella* auch im Cambrium Sardiniens gefunden zu haben (Verstein. d. Cambr. Schichtensyst. d. Insel Sardiniens N. Acta Leop. Bd. 51. No. 1. 1886. S. 19. Taf. 2. Fig. 3). Da er sie jedoch für eine Alge hält, wird sie als *Siphonema* (?) *arenaceum* Born. besprochen. Ich habe (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. Bonn. 1890. S. 53) einige Girvanellen erwähnt, die ich in einem Diluvial-Geschiebe Ost-

preussens und im oberdevonischen Kalk von Oberkunzendorf in Schlesien aufgefunden habe. Aber ich muss hier darauf aufmerksam machen, dass die in den baltischen Geschieben eingeschlossene Form als *Siphonema incrustans* n. g. et n. sp. bereits bei BORNEMANN (Cambr. Sardin. l. c. S. 18. Taf. 2. Fig. 1 u. 2) beschrieben und abgebildet ist, was ich zu meinem Bedauern s. Z. übersehen habe. — Es bleibt festzustellen, ob die carbonische *G. incrustans* WETH. mit BORNEMANN's gleichnamiger Art identisch ist. Die von BORNEMANN abgebildeten, ebenso die von mir untersuchten Knäuel, die sich als kugelige Massen z. Th. leicht aus dem Gestein herauslösen, haben bis 20 mm Durchmesser. Daneben sind kleine und sehr kleine Knäuel vorhanden. Die silurischen Formen, deren Röhrchen 0,01—0,02 mm weit sind, erreichen also, wenigstens z. Th., viel bedentendere Dimensionen, als es von den carbonischen bisher bekannt ist. Ref.] **Rauff.**

---

**O. Fornasini:** Il *Nautilus obliquatus* di BATSCH (con tav.). (Boll. soc. geol. Ital. Vol. IX. 1890.)

Die kurze Notiz liefert Beiträge zur Synonymik der *Nodosaria obliquata* BATSCH sp. und betont, dass auch hier ein sonst bei den Foraminiferen so häufig beobachteter Dimorphismus vorkommt, indem sich eine Form mit grosser und eine mit kleiner Embryonalkammer findet.

**A. Andreae.**

---

**M. Malagoli:** Foraminiferi miocenici del calcare a *Lucina pomum* DUJ. e del arenaria compatta di Pantano nelle province di Modena e Reggio dell' Emilia. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. IX. 1890.)

Die zum Mittelmiocän, genauer Langhien, gehörigen Kalke mit *Lucina pomum* von Montebaranzone und Sandsteine von Pantano wurden in Dünnschliffen auf ihre Foraminiferen hin untersucht, und es ist eine kleine Anzahl von z. Th. specifisch bestimmten Foraminiferen angeführt. Es scheinen alles noch jetzt lebende Formen zu sein, und überwiegen in beiden Gebilden die Globigerinen. **A. Andreae.**

---

**O. Fornasini:** Tavola palaeo-protistographica (con tav.). (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VII. 1888. 44—48.)

Die hier beschriebenen und abgebildeten Foraminiferen stammen aus den Mergeln von Ponticello, die zum unteren Pliocän der Gegend von Bologna gehören. Es sind einige Textilariden, Lagenen, Nodosarien und eine neue *Uvigerina* (*bononiensis* n. sp.). **A. Andreae.**

---

**Thad. Wisniowski:** Einige Bemerkungen zu Dr. RÜST's Arbeiten: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. (Palaeontogr. Bd. XXXI. 1885 und Bei-

träge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide Ibidem. Bd. XXXIV. 1888.)

Indem der Verf. die beiden RÜST'schen Monographien durchaus als wichtige Fundamentalwerke für die Kenntniss der Jura- und Kreide-Radiolarien anerkennt, erlaubt er sich einige kritische Bemerkungen, angeregt durch seine eigenen Arbeiten über die Radiolarien aus den oberjurassischen Feuersteinknollen von Krakau. RÜST hat, wie es scheint, dem Erhaltungszustand nicht genügend Rechnung getragen. Es zeigt sich häufig eine bedeutende Vergrösserung der runden Gitterlöcher und eine entsprechende Verschmälerung der Zwischenbalken, was schliesslich zu einer scheinbar hexagonalen Gestalt der Gitterlöcher führen kann. Diese können also nicht als ein systematisches Merkmal gelten, und sind die darauf begründeten Arten hinfällig. *Cenosphaera cristata* ist wahrscheinlich eine unberechtigte Art, die einer falschen Auffassung des mikroskopischen Bildes ihren Namen verdankt. Für *Cyrtocalpis sphaerula* RÜST, welche eine kugelige Gitterschale besitzt, statt der gewöhnlichen länglich-ovalen Gestalt, meint der Verf., dass das Creiren einer neuen Gattung angebracht wäre.

**A. Andreae.**

## Thierfährten und -Spuren.

**J. William Dawson**: On Burrows and Tracks of Invertebrate Animals in Palaeozoic Rocks and other Markings. (Quart. journ. Geol. Soc. London 1890. **46**. 595 ff. 19 Textfig.)

Verf. bespricht nach kurzer Einleitung *Bilobites*, *Rusichnites*, *Protichnites* und *Climactichnites*. Sie und *Arthrichnites*, *Cruziana*, *Climactichnites*, *Fraena* und *Crossochorda* werden vom Verf. nach wie vor als Kriechspuren mariner Thiere betrachtet. Diese Eindrücke gehen in *Protichnites*, *Saerichnites* und *Diplichnites* über und sind mit echten *Nereis*-Spuren verbunden durch *Arthrichnites*, wo die mediane Furche obsolet wird, und *Gyrichnites*, wo diese ganz fehlt. Von *Rusichnites grenvillensis* wird ein Stück abgebildet, das einen Ausguss einer Krebsbohrung mit zu ihr oder von ihr führenden Spuren zeigt. Ein anderes Stück (*Rusichnites acadicus* [carbon]) zeigt die aufeinanderfolgenden Schläge eines Crustaceen-Schwanzes mit Eindrücken von Carapax und Beinen. *Rusichnites clintonensis* n. sp. führt zu Wurmspuren hinüber, wie solche von HALL auch von Clinton als *Nereites* beschrieben und als Mollusken gedeutet sind. Ähnliches hat TORELL *Psammichnites* genannt. Zahlreiches Material von Clinton hat gelehrt, dass ein und dieselbe Spur sehr verschiedene Formen annimmt, wie Übergänge zu *Cruziana* und *Crossochorda*. — *Protichnites* ist zweifelsohne eine Krebsspur. An Kriechspuren von *Limulus* hat Verf. schon früher nachgewiesen, dass dasselbe Thier *Protichnites*- und *Climactichnites*-ähnliche Eindrücke hervorbringen kann, und hierher mag auch *Gyrichnites* gehören. *Phymatoderma*-ähnliche Bohrgänge hat ZEILLER von der Maulwurfsgrille erzeugen sehen. Verf. schreibt auch *Phymatoderma*

Crustaceen zu. — *Scolithus.* An einem grossen Stück von *Scolithus canadensis* von Perth (Ontario) war zu beobachten, dass auf den Schichtflächen kleine Häufchen Sandstein vertheilt waren, die für den von Würmern ausgeworfenen Sand gehalten werden; von den Häufchen gehen dann die Röhren in das Innere. Die äussere Mündung derselben kann durch verschiedene Umstände eine sehr verschiedene Form bekommen: bewegte sich das Thier ein- und auswärts, so vergrösserte es die Mündung, und es entstanden trichterartige Formen wie *Monocraterion* Torell; bewegte es sich von der Mündung aus nach mehreren Seiten, so entstanden radiale Furchen und dadurch Formen wie *Scolithus mirabilis* Linn. oder *Pyrophyllites* oder *Astrophycus.* Auch *Astropolithon Hindii* Dawson ist hier in Betracht zu ziehen. — *Sabellarites* n. gen. Röhren, ähnlich denen von *Terebella,* als auch Sand und Schalenfragmente haben sich bis in den Lias zurück verfolgen lassen (*T. capilloides* Goldf.). Solche Dinge hat Verf. nun im Black-River-Limestone (Trenton Group) von Pointe Clair nahe Montreal beobachtet. Es sind Röhren aus Sand und Kalkstückchen mit etwas kohliger Substanz als Rest der ursprünglichen, vielleicht etwas hornigen Haut. Die Röhren haben etwa 1—3 mm Durchmesser und 3 cm oder etwas mehr Länge. Andere sind grösser und reich an phosphorsaurem Kalk, sodass Verf. sie als von *Lingula, Hyolithes* und Trilobiten herrührend ansieht. *Hyolithes* betrachtet er wie früher, des Calciumphosphats in der Schale wegen, als Wurmschalen. Die erstgenannten kleineren Röhren bekommen die Namen *Sabellarites trentonensis,* die letzterwähnten grösseren den Namen *Sabellarites phosphaticus.* — Stammähnliche Concretionen im Potsdam Sandstone. Schon Logan hat solche Concretionen im Sandstein ohne äussere scharfe Begrenzung oder organische Substanz gekannt. Neuere Beobachtungen Prof. Kavanagh's an solchen, welche sich noch heute im Alluvialthon von St. Lawrence bilden und zwar um Pflanzenstengel, lassen Verf. eine ähnliche Entstehung auch derer aus dem Potsdam Sandstone annehmen. — Wurmspuren und Ripplemarks in Verbindung und zwar so, dass die Thiere in den Furchen zwischen zwei Erhebungen entlang gekrochen sind, werden aus canadischem Potsdam Sandstone abgebildet, ebenso eine Platte mit Bohrlöcher-Ausfüllungen, welche sich netzförmig kreuzen. — Verzweigte Spuren. Der Unterschied zwischen sich verzweigenden Fucoiden und Spuren beruht darin, dass die Pflanzen Verzweigung und Gabelung alterniren lassen, während letztere gewöhnlich cylindrische Körper sind, die von einem Centrum aus divergiren oder ausstrahlen. — Rillmarks. In der Kohlenformation von Nova Scotia sind Schichtoberflächen bekannt, welche das Ansehen eines Baumes mit vom Stamme fächerförmig ausgehenden und sich durch Bifurcation bis zu grosser Feinheit theilenden Ästen und Zweigen haben. Eigenthümliche Gestalt bekommen solche auf abfliessendes Wasser zurückgeführten Oberflächen, wenn die Ränder der Eintrocknungssprünge von solchen Rillmarks gekerbt werden. Dann entstehen Formen, die Hall *Dictuolites Beckii* genannt. In diese Gruppe der Wasserspuren gehören nach Verf. *Dendrophycus, Delesserites, Vexillum, Aristophycus, Chloëphycus, Trico-*

*phycus*. — Einige Bemerkungen zu neueren Arbeiten über den gleichen Gegenstand von MATTHEW und LESBY beschliessen den sehr wichtigen Aufsatz. **Dames.**

## Pflanzen.

**A. Schenk**: Fossile Hölzer. (Handbuch der Palaeontologie, herausgegeben von K. A. ZITTEL. II. Abth. Palaeophytologie, begonnen von W. PH. SCHIMPER, fortgesetzt und vollendet von A. SCHENK. — Schlussheft, 847—904. Mit 28 Textfiguren. 1890.)

Dem am 30. März dieses Jahres verstorbenen, um die Palaeophytologie hochverdienten Verfasser war es glücklicherweise vergönnt, den botanischen Theil des so ausserordentlich werthvollen ZITTEL'schen Handbuches der Palaeontologie noch zu vollenden. Die Stamm- und Wurzelreste der Cycadeen hatte bereits SCHIMPER beschrieben; diejenigen der Cordaiteen schilderte SCHENK in einem früheren Theile des Handbuches. Die Coniferen- und Angiospermenhölzer, deren Zusammenhang mit fossilen Blatt-, Blüthen- und Fruchtresten grossentheils unbekannt ist, machten ohnehin eine gesonderte Behandlung nothwendig, und diese erfolgt nun in einem besonderen Abschnitte des Schlussheftes.

**A. Coniferae.** Der Verf. erläutert zunächst unter Beifügung vorzüglicher Abbildungen den anatomischen Bau der recenten Nadelhölzer. Der wesentlichste Charakter, welcher das Holz der Coniferen von jenem der Angiospermen trennt, ist das Fehlen der Gefässe und die Doppeltüpfel der Tracheidenwände. Das Holz ist in horizontaler Richtung von Strahlenparenchym (zuweilen mit Harzgängen), in senkrechter Richtung von Harzgängen oder von harzführendem Parenchym reichlich oder sparsam durchsetzt. Letzteres kann auch fehlen. — Das Mark kommt bei der Untersuchung fossiler Coniferenhölzer meist nicht in Betracht. Die activen Markzellen sind getüpfelt. Von einem Inhalte der Zellen ist bei fossilen Hölzern meist nichts vorhanden. In vielen Fällen ist Eisen für Harz angesehen worden. Nur bei Braunkohlenhölzern ist Harz häufiger zu beobachten. — Das Primärholz besteht aus Ring- und Spiralfasertracheiden. Die charakteristischen Structurverhältnisse weist das Secundärholz auf, welches auch die grösste Masse der fossilen Stämme bildet. Die jährlichen Zuwachszonen fehlen zuweilen oder treten nicht deutlich hervor und sind kein zuverlässiger Massstab für das Alter. Im Stamme folgen Frühlingsholz (dünnwandige, viereckige, weite Tracheiden), Sommerholz (dickwandigere, hexagonale Tracheiden mit Doppeltüpfeln auf den Radial- und oft auch auf den Tangentialwänden) und Herbstholz (dickwandige, enge Tracheiden) aufeinander. Im Wurzelholze grenzen dünnwandige, weite Tracheiden unmittelbar an das Herbstholz. — Länge und Weite der Tracheiden schwanken je nach dem Organ, dem Alter und der Individualität.

Als wesentliche, absolute Merkmale können zur Charakteristik der Coniferenhölzer und Unterscheidung der Gruppen benutzt werden:

Anordnung und Form der Tüpfel, ihre Spiralstellung und Abplattung bei *Araucaria* und *Dammara*, bei allen übrigen fehlend; Vorkommen von Spiralfasern und Doppeltüpfeln bei *Taxites scalariformis* GÖPP., unter den recenten nur bei *Taxus*, *Torreya* und *Cephalotaxus;* Vorkommen von harzführendem Parenchym oder Harzgängen, endlich das Verhalten der Markstrahlen.

Alle übrigen Merkmale sind sogenannte relative, welche erst dann Bedeutung haben, wenn wir Alter und Abstammung von einem gewissen Theile kennen. Dazu gehören die Weite und Länge der Tracheiden, Breite der Jahresringe, Zahl und Höhe der Gruppen des Strahlenparenchyms, Weite ihrer Zellen, Grösse der Tüpfel, Vorkommen der Tangentialtüpfel.

Bei allen Bestimmungen fossiler Hölzer ist gute Erhaltung derselben unbedingte Voraussetzung. Oft sind infolge der Vermoderung die Tracheiden- und Zellwände dünnwandiger, als im intacten Zustande, die Verdickungen ganz oder theilweise verschwunden (Doppeltüpfel als Netz erscheinend). Durch Fäulniss bewirkte Löcher täuschen Harzgänge vor (*Pityoxylon eggense* KRAUS?). Die betreffenden Schliffe sind daher gross und von verschiedenen Stellen zu nehmen.

Als einzuziehende Gattungen bezeichnet SCHENK folgende:

1. *Palaeoxylon* BRONGNIART *(Pissadendron* ENDL.). Die so bezeichneten Reste gehören z. Th. zu *Arthropitys*, *Calamodendron (Pitus primaeva* WITH.) und zu *Cordaites*.
2. *Protopitys (P. Buchiania)* GÖPPERT ist ein schlecht erhaltenes *Araucarioxylon*.
3. *Aporoxylon (A. primigenium)* UNGER und *Dadoxylon Richterianum* UNGER sind als *Araucarioxylon Ungeri* zu bezeichnen (abgebildet).
4. *Araucariopsis (A. macractis)* CASPARY gehört zu *Araucarioxylon*.
5. *Spiropitys (Sp. Zobeliana)* GÖPPERT ist ein *Cupressinoxylon*.
6. *Physematopitys (Ph. salisburioides)* GÖPPERT ist gleichfalls ein *Cupressinoxylon*.
7. *Tylodendron* WEISS, sowie *Endolepis* SCHMID u. SCHLEIDEN sind Markkörper von *Araucarioxylon*.
8. *Podocarpium dacrydioides* UNGER dürfte als *Cupressinoxylon podocarpoides* zu bezeichnen sein.
9. *Taxoxylon cretaceum* und *ponderosum* UNGER gehören zu *Cedroxylon*, *Taxites Aykei* KRAUS zu *Cupressinoxylon*, *Taxites scalariformis* GÖPPERT zu *Taxoxylon*, das in GÖPPERT und BERENDT, Bernsteinflora, Taf. 2 Fig. 15 u. 16, abgebildete Holz zu *Pityoxylon*.
10. *Prototaxites* DAWSON ist eine Alge.

Im Weiteren gibt SCHENK eine Charakteristik der Hauptgruppen der fossilen Coniferenhölzer:

I. Radialtüpfel der Tracheiden sich berührend, wenn einreihig, ober- und unterseits abgeplattet, wenn mehrreihig, hexagonal.

1. *Araucarioxylon* KRAUS. Doppeltüpfel klein, sich berührend, wenn einreihig, ober- und unterseits abgeplattet, wenn mehrreihig, alternirend,

spiralig, hexagonal. — Zellen des Strahlenparenchyms gleichartig, meist einreihig, seltener zweireihig, dünnwandig, auf je eine Tracheide 1—10 Tüpfel. Harzführendes Parenchym sparsam. Jahresringe mässig breit, undeutlich oder scharf ausgeprägt. Typus: *Araucaria*, *Dammara*.

II. Doppeltüpfel einreihig, wenn zweireihig, opponirt.

A. Harzführendes Parenchym sparsam.

2. *Cedroxylon* Kraus. Jahresringe breit, deutlich, Doppeltüpfel gross, einreihig, wenn zweireihig opponirt. Harzführende Zellen sparsam oder fehlend. Zellen des Strahlenparenchyms gleichartig oder ungleichartig, entweder alle mit einfachen Tüpfeln oder obere und untere Reihe mit Hoftüpfeln. Typus: *Abies*, *Cedrus*, *Tsuga*.

B. Harzführendes Parenchym reichlich.

3. *Cupressinoxylon* Göppert. Jahresringe deutlich, schmal. Harzführendes Parenchym reichlich. Zellen des Strahlenparenchyms dünnwandig, seine Radialwände mit kleinen einfachen Tüpfeln. Typen: Cupressaceen, Podocarpeen, *Cunninghamia*, Taxodineen, *Phyllocladus*, *Dacrydium*, *Gingko*, *Saxogothea*, *Abies Webbiana*.

C. Harzgänge vorhanden.

4. *Pityoxylon* Kraus. Bei recenten Arten:
 a) Strahlenparenchym ungleichartig, mittleres mit einfachen Tüpfeln, oberes und unteres mit Hofporen.
  aa) Parenchym der Harzgänge dickwandig, verholzt, porös. Spiralige Faltung der Tertiärmembran. Typen: *Picea*, *Larix*, Kiefern, *Pseudotsuga*, *Pinus longifolia*, *Abies Pindrow*.
  bb) Parenchym der Harzgänge dünnwandig, nicht verholzt.
 b) Obere und untere Zellen des Strahlenparenchyms mit zackigen und knotigen Verdickungen, die mittleren mit Eiporen.
  aa) Je eine Eipore auf die Breite einer Tracheide.
  bb) Mehrere Eiporen auf die Breite einer Tracheide.

5. *Taxoxylon* Kraus. Jahresringe deutlich. Doppeltüpfel und Spiralfasern in den Tracheiden. Strahlenparenchym gleichartig dünnwandig. Tüpfel einfach. Typen: *Taxus*, *Cephalotaxus*, *Torreya*.

Bezüglich der einzelnen Arten fossiler Coniferenhölzer verweist der Verf. auf Göppert's Monographie und auf die von Kraus in Schimper's Traité, Bd. II, gegebene Zusammenstellung und bespricht hier nur einzelne hauptsächlich von ihm selbst untersuchte fossile Hölzer.

I. *Araucarioxylon* Kraus (*Dadoxylon* Endl., Dawson; *Araucarites* Göpp., Merklin; *Peuce* Schleiden, *Aporoxylon* Unger, *Dammara* Unger, *Tylodendron* Weiss, *Araucaria* Ettingh.). Vom Devon bis in das Tertiär. Verschiedene früher hierzu gestellte Hölzer der älteren Formationen sind Cordaitenreste, so nach Stenzel, Schenk u. A. *Araucarites Brandlingii* (abgebildet), *A. medullosus*, *Dadoxylon Ouangondianum* Dawson, nach Schenk auch *A. Rhodeanum*, *A. saxonicum* u. A. — *Dammara*

*fossilis* Unger von Neuseeland (Trias?) ist *Araucarioxylon*; ebenso gehören zu dieser Gattung *Araucaria Haastii* und *Dammara Oweni* Ettingsh. aus dem Tertiär von Malvern Hills auf Neuseeland, sowie *Pinites latiporosus* Cramer (*A. latiporosum* Kraus) aus dem Jura von Greenharbour auf Spitzbergen (abgebildet). Dieselbe Art kommt auf Corea (Trias? oder Tertiär) und im mittleren Lias vom Gallberge bei Salzgitter vor. — *Araucarioxylon keuperianum* Kraus aus der Trias im Maingebiete wird von Schimper mit Unrecht als Stammpflanze seiner *Glyptolepis* bezeichnet, *A. würtembergicum* Kraus aus dem Lias ohne Grund auf *Pagiophyllum* bezogen. — Aus den jurassischen Bildungen Nordamerikas ist *A. arizonicum* bekannt geworden, aus dem Jura Sibiriens *A. Tschichatscheffianum*, aus der Kreide (Neocom) Nordamerikas *A. virginianum* Knowlton, aus dem Norden Afrikas *A. aegyptiacum* Kraus, aus dem östlichen Russland *A. armeniacum* Gürich, aus dem Tertiär der Kergueleninsel *A. Schleinitzii* Göpp. (auch von Coronel an der Magellanstrasse bekannt), aus Grönland *A. Heeri* Beust. — Das Vorkommen auf der Kergueleninsel und an der Magellanstrasse ist geeignet, das isolirte Vorkommen der *Araucaria imbricata* in Südamerika als Rest einer früher ausgedehnteren Verbreitung zu erklären.

Für Ostindien liegt eine ähnliche Erfahrung vor, da im dortigen Tertiär oder Quartär *Araucarioxylon Schmidianum* Felix und *A. Robertianum* Schenk vorkommen und wir aus Feistmantel's Untersuchungen das Vorkommen der Gattung *Araucaria* in den mesozoischen Schichten Ostindiens annehmen dürfen. — In Patagonien tritt *A. Doeringii* auf, in Neuholland *A. Felixianum* Schenk.

Aus den palaeozoischen Bildungen scheinen als Coniferenstämme gelten zu müssen *Araucarioxylon Saportanum* Ren., *A. Schrollianum* Kr., *A. cupreum* Kr. (wahrscheinlich zu *Ullmannia*), *A. ambiguum* Kr., *A. permicum* Kr., *A. Fleuroti* Kr., *A. Kutorgae* Kr., *A. Rollei* Kr.

II. *Cedroxylon* Kraus (*Eleoxylon* Brongn., *Taxoxylon* Unger ex p., *Pinites* Göpp.). Sie treten erst im Rhät auf. Hierher gehören *Cedroxylon pertinax* Kr. aus dem Rhät Schlesiens, *C. Huttonianum* und *Lindleyanum* Kr. aus dem englischen Lias, *C. jurense* Kr. und *C. Auerbachi* Felix aus dem Jura Moskaus, *C. Hoheneggeri* Felix (abgebildet) aus der Kreide von Saypusch in Mähren und vom Kressenberge bei Traunstein, *C. cretaceum* Kr. aus der Kreide von Amberg (nördl. Bayern), sowie die tertiären Arten *C. lesbium* Kr. von Lesbos, *C. Zeuschnerianum* Kr. von Wieliczka, *C. gypsaceum* Kr. aus Schlesien, *C. regulare* aus Ungarn, Siebenbürgen und Corea, *C. affine* Kr. aus den Schwefelgruben Siciliens, *C. americanum* Kr. aus Ohio und Illinois.

III. *Cupressinoxylon* Göppert (*Cupressoxylon* Kr., *Pinites* Göpp. ex p., *Eleoxylon* Brongn. ex p., *Thuyoxylon* Unger, *Taxodioxylon* Felix, *Rhizotaxodioxylon* Felix, *Peuce* Unger ex p., *Retinodendron* Zenker, *Physematopitys* Göpp., *Sequoia* Schröter). Hierzu werden gestellt *Physematopitys salisburoides* Göpp. aus dem Tertiär Schlesiens, *Sequoia canadensis* Schröter vom Mackenzie-River, *Libocedrus Sabiniana* Beust von

Grönland, *Taxodioxylon palustre* Felix aus Ungarn. Letzteres gehört vielleicht zu *Taxodium distichum miocenum* Heer.

Hölzer mit cypressenähnlichem Baue treten, ungeachtet Zweige mit cypressenähnlicher Belaubung bis in die Trias zurückgehen, erst in der Kreide auf. Bekannt sind *Phyllocladus Mülleri* Schenk (abgebildet) aus dem Pliocän von Ballarat in N.-S.-Wales, ferner aus der Kreide: *Cupressinoxylon ucranicum* Kr. (Mähren, Russland), *C. pulchellum*, *C. Wardi*, *C. Mc Geei*, *C. columbianum* und *C. Glasgowi* Knowlton aus dem Neocom Nordamerikas, sowie auf *Sequoia* und *Cunninghamites* zu beziehende Hölzer von Haldem und Aachen. Zu den verbreitetsten Hölzern des Tertiärs gehören *C. pannonicum* und *C. Protolarix*, welche nicht allein unter sich, sondern auch mit einer Anzahl anderer Arten, wie *Peuce pauperrima* Schleid., *P. Zipseriana* Schleid., *P. Hödliana* Unger, *Thuyoxylon juniperinum* Unger, *C. sequoianum* Merkl. zu vereinigen sind, abgesehen von jenen, welche Wurzel- und Asthölzer oder Erhaltungszustände sind, wie *C. leptotichum*, *C. pachyderma* und *C. pachytichum* Göpp. — Aus der Laramiegruppe wird *C. elongatum* Knowlton erwähnt. — Die Braunkohlenhölzer der Umgegend von Leipzig stammen von *Sequoia Couttsiae* Heer ab. *Glyptostrobus tener* Kraus von Salzhausen u. s. w. gehört vielleicht zu *Gl. europaeus*. Die Gattung hat sich vielleicht bis Südamerika erstreckt (*Glyptostrobus Göpperti* Conwentz in Argentinien!). Eine zweite auf ein Braunkohlenholz gegründete *Glyptostrobus*-Art ist *Cupressinoxylon (Glypt.) neosibiricum* Schmalhausen von den Holzbergen Neusibiriens. Endlich sind zu erwähnen, zahlreiche Stämme von *Cupressinoxylon taxodioides* Conw. aus Californien, grössere Mengen von schlecht erhaltenen, fossilen *Cupressinoxylon*-Stämmen im Yellowstone-Nationalpark. Ihre Verbreitung erstreckt sich von Südamerika bis Grönland, von Australien bis Spitzbergen.

IV. *Pityoxylon* Kraus (*Peuce* Aut., *Pinites* Göpp., *Pinus* Cramer). — Die für *Pityoxylon eggense* Kr. (*Peuce egg.* With.) aus dem Oolith der Hebrideninsel Egg angenommenen Harzgänge sind nach Schenk vielleicht nur Fäulnisslücken. Erst im Tertiär erscheinen *Pityoxylon*-Arten häufiger, bleiben aber weit hinter *Cupressinoxylon* zurück. — *P. Sandbergeri* Kr. stammt wahrscheinlich nicht aus dem fränkischen Keuper, sondern aus Ungarn.

Der Verf. bespricht hierauf eingehender die Bernstein liefernden Nadelhölzer unter Berücksichtigung der Arbeiten von Göppert, Berendt und Menge, und auf Grund eigener Untersuchungen an Bernsteinhölzern aus der Sammlung von Caspary. Die grosse diesbezügliche Arbeit von Conwentz war noch nicht erschienen; nur eine kurze Mittheilung dieses Autors konnte Berücksichtigung finden, und den darin veröffentlichten Untersuchungsresultaten, über die bereits referirt worden ist, stimmt Schenk in allen wesentlichen Punkten bei. Alle Stücke, welche ihm vorlagen, enthielten Bernstein und gehören zu *Pityoxylon* und zwar zu der oben erwähnten Abtheilung aa), deren Harzgänge eine doppelschichtige Wand besitzen, die oberen und unteren Strahlparenchymzellen mit kleinen Hoftüpfeln, die mittleren mit einfachen Tüpfeln; Radialtüpfel der Tra-

eheiden einreihig, weniger häufig zweireihig, dann opponirt; Tangentialtüpfel im Herbstholze nicht selten, namentlich in den letzten zwei Reihen, in dem übrigen Herbstholze die Tüpfel sehr sparsam. Herbstholzzone schmal, aus vier oder fünf Reihen bestehend. Frühlings- und Sommerholz allmählich in einander übergehend. Harzgänge zerstreut im Frühlings- und Sommerholze, auf allen Querschnitten dicht an der inneren oder äusseren Grenze des Herbstholzes, von Holzparenchym keine Spur. Markstrahlen zwei- bis einundzwanzig Zellen hoch, einreihig, die mehrreihigen einen Harzgang führend. — Sämmtliche Holzproben stehen *Pinus Picea* am nächsten und sind nach dem Vorgange von Conwentz als *Pityoxylon succiniferum* Kr. (abgebildet) zu bezeichnen. — Der sicilische Bernstein (Simetit) rührt nach Conwentz nicht von einer Abietinee, wie der baltische, sondern von einer den Cupressaceen verwandten Pflanze her. — Zu *Pityoxylon* ist auch *Pinites Conwentzianus* Göpp. aus dem Carbon von Waldenburg zu stellen. — Hinsichtlich der Verbreitung von Kiefernarten mit zwei Nadeln an den Kurztrieben sind zwei aus den Schwefelgruben von Girgenti durch Kraus beschriebene fossile Hölzer von Interesse, nämlich *P. pineoides* und *P. pinastroides*, ersteres mit *Pinus Pinea*, letzteres mit *P. Pinaster* verwandt. Sie weisen auf eine früher ausgedehntere Verbreitung dieser Hölzer hin. — Andere hierher gehörige Arten aus dem Tertiär sind: *P. ponderosum* Kr., *P. resinosum* Kr. aus der Braunkohle Schlesiens. *P. Pachtanum* Kr., *P. mosquense* Kr. aus Russland, *P. Macclurii* Kr. von der Ballast-Bai auf Banksland.

V. *Taxoxylon* Kraus. S. o. auszuscheidende Arten. *Taxoxylon gingkoides* Renault von Autun gehört jedenfalls zu *Araucarioxylon*.

Im Anschluss hieran bespricht Schenk in das Holz eindringende Mycelien der auf Holzpflanzen parasitisch vorkommenden Pilze und das Eindringen von Wurzeln anderer Pflanzen in das Stamm- und Wurzelholz. Unger beschrieb derartige Mycelien als *Nyctomyces*, Conwentz beobachtete sie an *Rhizocupressinoxylon uniradiatum* von Carlsdorf am Zobten. Sie zerstören die Cellularwände durch Fermententwickelung, bedingen übermässige Harzausscheidung (Bernstein!) und allerhand Krankheiten der Bäume. — Die Wurzeln auf verrotteten Stämmen und Stöcken keimender Samen äussern, wenn sie in das Holz eindringen, chemische und mechanische Einwirkungen. Solche wurden an dem oben genannten Holze beobachtet. Einige derselben besassen den Wurzelbau von Cupressaceen und *Alnus*, und wurden von Felix zu *Rhizonium* Corda gestellt. Ein *Cupressoxylon* aus dem Diluvium Oldenburgs enthielt nach Felix Wurzeln von Farnen, Coniferen, Monocotylen (*Rhizonium smilaciforme* und *typhaeoides*) und Dicotylen. — Auch Insectenlarven und Bohrwürmer erzeugten Höhlungen in fossilen Hölzern.

Die bei fossilen Hölzern unterschiedenen Varietäten sind meist nur Erhaltungszustände. — Wie bei recenten, so kommen auch bei fossilen Hölzern Überwallungen, Maserbildungen und Drehwüchsigkeit vor.

**B. Monocotylae.** Sie kommen mässig häufig vor im Tertiär und Diluvium fast aller Theile der Erde. Die Armuth an mechanischen Elementen ist

ihrer Erhaltung nicht günstig. Die von SCHENK untersuchten monocotylen Hölzer schliessen sich sämmtlich an den Bau der recenten Palmen an. Ihre isolirten, von Parenchym umgebenen Holzbündel und das meist zu beobachtende Fehlen des Dickenwachsthums von einer gewissen Zeit an unterscheiden sie leicht von den länger dauernden Stämmen der Gymnospermen und Dicotylen. Axen von kurzer Dauer und vorwiegend parenchymatischem Bau, sowie Rhizome u. dergl. sind meist nur als Abdruck erhalten.

Bei allen recenten Palmenstämmen sind die Gefässbündel in concentrischer Anordnung durch den ganzen Querschnitt vertheilt, mehr genähert in der Peripherie, entfernter stehend gegen die Mitte des Querschnittes. Jeder Gefässbündel ist von Grundgewebe aus getüpfelten Zellen umgeben, welches nur selten von Luftlücken durchsetzt ist und in welches cylindrische Sklerenchymbündel eingelagert sind, häufiger bei den Palmen der westlichen, seltener bei denen der östlichen Halbkugel. Die Gefässbündel bestehen aus Bast-, Sieb- und Xylemtheil. Der rinnenförmige oder hohlcylindrische Basttheil besteht aus dickwandigen Faserzellen, zuweilen mit Porencanälen. An seiner Innenseite liegen eine oder zwei Siebpartien aus Siebröhren und Begleitzellen. Der Xylemtheil beginnt mit kleingetüpfelten Gefässen von verschiedener Grösse, auf welche engere Spiral-, Ring- und Treppengefässe in verschiedener Anzahl, umgeben von Libriform und Strangparenchym, folgen. — Gegen die Peripherie hin stehen die Leitbündel gedrängter, sind kleiner und werden allmählich durch Bastbündel ersetzt. Eine Hypodermschicht und Epidermis bilden den Abschluss.

Die Frage, ob die recenten Gattungen der Palmen durch ihren Bau ebenso sicher wie durch ihre morphologischen Charaktere zu unterscheiden sind, bedarf noch der weiteren Erörterung. SCHENK vermuthet, dass wir, wie bei den Coniferen, nur Gruppen unterscheiden können, welche sich mit den morphologischen Gattungen nicht decken. Zur Unterscheidung grösserer Gruppen liesse sich vor Allem verwenden der Querschnitt des Leitbündels. — Erhaltungszustände sind auch hier häufig als diagnostische Merkmale verwendet worden, z. B. die Entfernung der Leitbündel unter sich, die Dicke der Wände bei Bast- und Sklerenchymzellen, die Färbung u. s. w. Als wesentliche diagnostische Merkmale können gelten die Beschaffenheit des Grundgewebes, das Vorhandensein oder Fehlen der Strangscheiden, radiäre Anordnung der Zellen des Grundgewebes, Fehlen oder Vorhandensein von Luftlücken, Fehlen, Vorhandensein oder Beschaffenheit der Sklerenchymbündel, Entfernung der Leitbündel und deren Zusammensetzung, Querschnittsform des Bastkörpers, Lage und Zahl der Siebtheile, Vertheilung und Weite der Gefässe im Xylemtheil.

Für die Blattreste der Palmen sind mit mehr oder weniger Berechtigung meist die Namen der recenten Gattungen benutzt worden. Palmenstämme bezeichnete SPRENGEL als *Endogenites*, COTTA, UNGER und STENZEL als *Fasciculites*. Von den *Perfossus*-Arten COTTA's gehören zu den Palmen *P. angularis* und *P. punctatus*; andere sind Wurzelgeflechte von Farnen, ebenso *Porosus communis* und *marginatus* COTTA (z. Th. zu *Stenzelia* gehörig) und *Fasciculites Palmacites* E. GEINITZ aus

dem Diluvium von Camenz (zu *Tempskya* gehörig). *Palmacites leptoxylon* Corda und *P. carbonigenus* Corda von Radnitz gehört zu den Archegoniaten *(Medullosa* resp. *Stenzelia).* — Den Namen *Fasciculites* will Schenk nur für Faserbündel verschiedener Abstammung, sowohl was die Familie, als auch den Pflanzentheil betrifft, verwendet wissen. Als *Palmacites* bezeichnet er Palmenreste, die nicht Stämme sind (*P. Daemonorops* Heer).

*Palmacites annulatus* Brongn., *P. echinatus* Brongn., *P. grandis* Sap., *P. aquensis* Sap. und *P. canadatensis* Sap. aus dem Tertiär Südfrankreichs können ihrer stammumfassenden Blätter wegen zwar monocotyle Stämme, müssen aber nicht Palmen sein, zumal Südtrankreich auch *Dracaena*-ähnliche Reste enthält. Noch zweifelhafter ist die Palmennatur von *P. canaliculatus* Heer und *P. Moussoni* Heer aus dem Tertiär der Schweiz. Ein Palmenstamm dürfte aber *P. crassipes* Unger von Antigua sein. Durch Stenzel's Untersuchungen wurde ferner sicher gestellt die Palmennatur von *P. arenarius* und *P. axoniensis* Watelet aus dem Eocän von Paris. Ebendaher stammt *Fasciculites vasculosus* Stenzel, von Trinidad *F. speciosus* Stenzel. *F. axoniensis* ist kaum von *F. lacunosus* und *F. anomalus* zu trennen.

Für unzweifelhafte Palmenhölzer wird die Bezeichnung *Palmoxylon* empfohlen, für etwa vorkommende Blütbenstände und ihre Theile *Palaeospathe* Unger (nec Schimper), für die Blüthen selbst *Palmanthium* Schimper.

*Palmoxylon* Schenk: Cylindrische Stämme mit isolirten in das Grundgewebe eingelagerten Leithündeln. Leithündel entweder mit hohlcylindrischer oder rinnenförmiger Bastlage, einem einzelen centralen oder zwei seitlichen Siebtheilen, Ylem aus einem his drei grossen oder einer Gruppe und mehreren kleinen Gefässen hestehend, verbunden und umgeben von Libriform und Strangparenchym. Grundgewebe dicht oder von Luftlücken durchsetzt, in dasselbe entweder Sklerenchymhündel eingehettet oder diese fehlend.

Die ältesten Palmenstämme stammen aus der jüngeren Kreide *(Palmoxylon varians* Corda sp. von Cutschlin in Böhmen, *P. Boxbergi* Schenk von Angers). Im Tertiär sind sie häufiger und verbreitet von den westindischen Inseln nach Lousiana einerseits, andererseits von Tunis, Ägypten, Ceylon, der Umgegend von Paris his in das nördliche Deutschland (Samland, Leipzig).

1. Arten ohne Sclerenchymbündel im Grundgewebe.

*Palmoxylon varians* Schenk aus der Kreide Böhmens, *P. cellulosum* Knowlton a. d. Pliocän von Lousiana, *P. Aschersoni* Schenk aus Ägypten, *P. ceylanicum* Schenk von Ceylon, *P. Blanfordi* Schenk aus Ostindien (ahgebildet), *P. Cossoni* Fliche aus Tunis, *P. sardoum* Schenk aus dem Tertiär Sardiniens, *P. angulare* Schenk von Altsattel in Böhmen, *P. punctatum* Schenk von Teplitz, *P. variabile* Vater, *P. radiatum* Vater aus den Coprolitbenlagern von Helmstedt. — Von nicht bekannten Fundorten stammend: *Palmoxylon tenerum* Felix (mit *Fasciculites Palmacites* Cotta identisch), *P. Partschii* Schenk, *P. Fladungi* Felix (ahgehildet), *P. stellatum* Schenk, *P. densum* Schenk, *P. confertum* Schenk.

2. Arten mit Sklerenchymbündeln neben den Leitbündeln. Von Antigua: *P. Withami* SCHENK, *P. antiguense* FELIX, *P. Kuntzei* FELIX, *P. molle* FELIX, *P. Quenstedti* FELIX; von Lonsiana: *P. Quenstedti* FELIX; von Trinidad: *P. speciosum* SCHENK; von Cuba: *P. integrum* FELIX; aus der lybischen Wüste: *P. Zitteli* SCHENK; von Nagpur: *P. Liebigianum* (abgebildet); von Turin: *P. Cottae* FELIX; ans dem Eocän von Paris: *P. axoniense* SCHENK, *P. arenarium* SCHENK, *P. vasculosum* STENZEL; aus der Braunkohle von Borna in Sachsen: *P. oligocenum* BECK; aus den Coprolithenlagern von Helmstedt: *P. parvifasciculatum* VATER nnd *P. scleroticum* VATER; von Crostan: *P. germanicum* STENZEL.

Unbekannten Fundorts sind: *P. didymosolen* FELIX, *P. lacunosum* FELIX = *P. anomalum* SCHENK (abgebildet).

Wegen unvollständiger Erhaltung können nicbt genaner bestimmt werden: *Fasciculites geanthracis* GÖPP. n. STENZEL (mit Sklerenchymbündeln), *F. Hartigii* und *fragilis* GÖPP. n. STENZEL (ohne Sklerenchymbündel) aus der Brannkoble von Voigtstadt bei Artern, *Palmacites Daemonorops* im Oligocän Norddentschlands, Trümmer von Palmenstämmen in der Braunkohle bei Grimma, verkieselte Palmenstämme im Quartär von Leipzig, *Palmacites dubius* CASPARY nec CORDA von Langfuhr bei Danzig, *Palmacites dubius* nnd *P. intricatus* CORDA (Beitr. Taf. 22 u. 23 zu den Archegoniaten?).

Palmenwnrzeln mit nnzureichend erbaltener Structnr beschrieb FELIX als *Rhizopalmoxylon*. — *Yucca Roberti* BUREAU bleibt ein zweifelhafter Rest, so lange seine Structur unbekannt ist.

**C. Dicotylen.** Die Zahl der dicotylen Hölzer ist im Verhältniss zu den übrigen dicotylen Resten klein. Dieses Missverbältniss, sowie das isolirte Vorkommen von Blättern in grosser Menge sind nur znm Theil anf Rechnung des geringen oder fehlenden Gebaltes an das Holz conservirenden Stoffen zu setzen. Die in der Tertiärformation znweilen massenbaft vorkommenden Birkenstämme sprechen nicht für die leicbte Zerstörbarkeit der Lanbbölzer, ebensowenig die zahlreichen fossilen Laubhölzer aus Ägypten und von Antigua. Ohne Zweifel sind es locale Verbältnisse, welche jene Thatsacbe bedingen. Die Blätter sind oft von den Standorten ihrer Träger an den gegenwärtigen Fnndort transportirt worden; denn gerade die an Blättern reichsten Fnndstellen denten anf grössere Wasseransammlungen bin.

Der Ban der dicotylen Hölzer ist weniger gleichförmig und einfach, als jener der Coniferen, mit welchen sie jedocb die Bildung sogenannter Jahresringe gemeinsam baben. Die Gewebeelemente, ans welcben sich der dicotyle Stamm zusammensetzt, sind, eine Gruppe der Magnoliaceen (die Winteraceen) ansgenommen: die Gefässe oder Tracheen, die Tracheiden, die Strangparenchymzellen (das Holzparenchym) nnd die Holzfasern (Holzzellen, Libriform, sklerotiscbe Zellen, Sklerencbym). Sie verlaufen sämmtlich der Länge nach im Stamme nnd werden anf längere oder kürzere Strecken radial vom Strahlenparenchym durchsetzt.

Das **Mark** ist bei einigen dicotylen Hölzern *(Juglans, Pterocarya, Jasmium)* gefächert; im übrigen besteht es aus getüpfelten, dünnwandigen

Zellen, zwischen welchen nicht selten dickwandige oder Gruppen solcher liegen, die ersteren ohne, die letzteren mit Stärke, sodann Krystallschläuche, kurze (Steinzellen) und gestreckte, sklerenchymatische Zellen, lange Einzelkrystalle, Krystallnadeln, Cystolithen, Milchsaftröhren, Secretlücken und -Schläuche, Harzgänge und Schleimgänge.

Das selten erhaltene Primärholz ist vorzüglich durch Ring- und Spiralgefässe, welchen die getüpfelten folgen, charakterisirt.

Vom Secundärholz ist meist nur der ältere, widerstandsfähigere Theil erhalten. Die Gefässe desselben sind dünnwandige gegliederte Röhren, deren Scheidewände in verschiedener Weise durchlöchert, oft mit leiterförmiger oder netzförmiger Durchbrechung versehen sind; die Seitenwände mit dichtstehenden, kleinen Hoftüpfeln, elliptischem Innentüpfel, seltener Spiralfasern, diese mit Tüpfeln gemeinsam in vielen Fällen. Bei kurzen Gliedern die Enden gerade, bei gestreckteren mit seitlichen Verlängerungen. — Die Tracheiden sind an beiden Enden geschlossen, spitz zulaufend, hinsichtlich der Verdickungen mit den Gefässen übereinstimmend. — Die Holzfasern sind längere oder kürzere, an beiden Enden geschlossene, spitz oder gabelig endende Zellen mit verdickten Wänden mit schiefen, linkswandigen, spaltenförmigen Tüpfeln und spiralig gestreift, mit oder ohne Fächerung des Lumens. — Die parenchymatischen Elemente sind Faserzellen (stärkeführend, zuweilen gefächert), Ersatzfaserzellen (mit spitzen Enden und spaltenförmigen Tüpfeln) und kurze Parenchymzellen (Strang- oder Holzparenchym und Strahlparenchym oder Markstrahlen). — Das Holzparenchym (mit runden oder elliptischen Tüpfeln, Plasma und Stärke führend) umgibt die Gefässe oder Gefässgruppen (paratracheale Lagerung) oder bildet tangentiale Binden, innerhalb oder neben welchen die Gefässe liegen und mit Binden von Tracheiden abwechseln (metatracheale Lagerung.) — Das Strahlparenchym verläuft zwischen den genannten Elementen radial, „horizontal“, wenn die radiale Streckung seiner Zellen, „senkrecht“, wenn die Höhe derselben bedeutender ist. Die Form der Zellen ist ein rechteckiges Prisma, nicht selten mit abgerundeten Kanten; die Wände sind dünn oder wenig verdickt mit mehr oder weniger zahlreichen Tüpfeln. Sie bilden meist mehrreihige, vielstärkige, seltener einreihige Gruppen, häufig beides neben einander.

Die Zurückführung der fossilen dicotylen Hölzer auf recente Familien und Gattungen bietet grosse Schwierigkeiten. Gefässe, Holzfasern, Strang- und Strahlenparenchym sind leicht zu unterscheiden, ebenso der Bau ihrer Wände. Handelt es sich aber um die Isolirung der Elemente, wie z. B. bei der Unterscheidung der Tracheiden von den Gefässen, der Faser- und Ersatzfaserzellen von den verwandten Gewebeformen, so stösst die Untersuchung auf Schwierigkeiten, weil die Isolirung nicht möglich ist. Auch die Erhaltung der Gewebe macht ihre Beurtheilung unsicher.

Als wesentliche Merkmale betrachtet Schenk ausser der typischen Combination der Gewebe (Gefässe, Tracheiden, Holzfasern, Strangparenchym und Ersatzfasern) die Vertheilung und Anordnung der Gefässe

auf dem Querschnitte, die Länge ihrer einzelnen Glieder, die Wandverdickungen, wenn sie von der allgemein verbreiteten Tüpfelung verschieden sind, Durchbrechung der Scheidewände, die Vertheilung der Holzfasern und des Strangparenchyms, das gegenseitige Verhältniss hinsichtlich der Menge, das Gleiche hinsichtlich der Tracheiden, Faserzellen und Ersatzfaserzellen. Bei dem Strahlparenchym ist von Bedeutung die Höhe der einzelnen Zellen, ob sie gleichartig oder ungleichartig sind. Endlich wird auch auf das Vorhandensein von Milchsaftröhren, Secretbehältern und Secretgängen Gewicht zu legen sein.

Leider prägen sich die Unterschiede, welche in den Blättern und Früchten gegeben sind, nicht auch im Baue des Holzes aus. SANIO's Untersuchungen weisen nach, dass durch Combination der einzelnen Gewebeformen eine Anzahl durch sie charakterisirter Gruppen unterschieden werden kann, innerhalb welcher aber nicht allein sehr verschiedene Gattungen, sondern auch sehr verschiedene Familien vereinigt sind, und zwar sehr nahe stehende neben sehr entfernt stehenden. — Unter solchen Umständen ist es schwierig, eine richtige Bezeichnung für fossile Hölzer zu finden, wenn nicht der Zusammenhang mit anderen Organen, welcher über die systematische Stellung Aufschluss gibt, bekannt ist. Letzteres ist nur von *Betula* bekannt. Es bleibt nichts übrig, als sie nach den ähnlichsten recenten Hölzern zu bezeichnen und „*xylon*“ anzuhängen (UNGER, GÖPPERT u. A. benützten Eigennamen oder Anhängung von „*inium*“).

Am Schluss gibt der Verf. die Diagnosen folgender dicotyler Hölzer:

1. *Betulinium* UNGER (*Betuloxylon* CONWENTZ). Gefässe radiär geordnet, eng mit leiterförmig durchbrochenen Scheidewänden; Wände mit kleinen Hoftüpfeln, Markstrahlen schmal, gleichartig, Holzfasern mässig verdickt. Häufig mit Rinde. Tertiär.

2. *Quercinium* UNGER (*Klödenia* GÖPP.). Gefässe weit, radial geordnet, leiterförmige Durchbrechung der Querscheidewände, rund, einfach im Primärholze, Wände mit einfachen und Hoftüpfeln, Markstrahlen breit, mehrreihig und schmal, einreihig, Holzfasern dickwandig, Holzparenchym reichlich in der Umgebung der Gefässe und der tangentialen Binden. Tertiär.

3. *Fegonium* UNGER. Gefässe zahlreich, eng, radiär geordnet, sich berührende Wände mit Hoftüpfeln, gegen die Markstrahlen einfache Tüpfel. Durchbrechungen oft langgezogen, einfach, leiterförmig im Primärholz, Markstrahlen zahlreich, mehrreihig, Holzfasern mit Hoftüpfeln, Holzparenchym sparsam. Tertiär.

4. *Carpinoxylon* VATER. Von verwandten Arten durch schmale Markstrahlen, ein- bis dreireihig, verschieden, Holzfasern mit kleinen Hoftüpfeln, Gefässdurchbrechungen leiterförmig und einfach.

5. *Ulminium* UNGER (*Ulmoxylon* KAISER). Gefässe weit, im Herbstholze eng, erstere mit Hoftüpfeln, letztere mit Spiralen. Markstrahlen variabel, ein- bis siebenreihig, ihre Zellen stark radial gestreckt. Durchbrechungen der Gefässquerwände einfach, rund oder elliptisch. Holzzellen getüpfelt, Holzparenchym in Binden. Tertiär. (Nach KAISER hierher

*Cottaites lapidariorum* Unger, *Ulminium diluviale* Felix und *Perseoxylon diluviale* Felix. — Bei *Planera* die Holzzellen kleine Hoftüpfel.)

6. *Ficoxylon* Kaiser. Mit reichlichem, in tangentialen Binden entwickeltem Holzparenchym. Tertiär.

7. *Juglandinium* Unger. Gefässe mit einfachen Durchbrechungen der Querscheidewände, Hoftüpfel polygonal auf den aneinanderstossenden Wänden, einfache Tüpfel an den Markstrahlen. Markstrahlen schmal, ein- bis dreireihig. Holzzellen mit Hoftüpfeln. Holzparenchym reichlich um die Gefässe. Tertiär. — Bei *Carya* Gefässe dickwandig, besonders von Herbstholz. Holzzellen ohne behöfte Spalttüpfel. Markstrahlen mit Krystallen, Mark gefächert.

8. *Mirbelites* Unger. Tertiär. Zweifelhaft.

9. *Salicinium* Unger. Gefässe sehr zahlreich mit theilweiser radiärer Anordnung, sich berührende Wände mit polygonalen Hoftüpfeln, die an Markstrahlen angrenzenden mit einfachen Tüpfeln, Durchbrechung der Scheidewände einfach, kreisrund. Markstrahlen ein- bis zweireihig. Holzparenchym um die Gefässe sparsam. Holzzellen dünnwandig mit weitem Lumen. *Populus* übereinstimmend. Tertiär.

10. *Laurinium* Unger (*Lauroxylon* Schenk). Gefässe verschieden weit mit spiraliger Verdickung neben Hoftüpfeln, einfach gegen die Markstrahlen. Durchbrechung der Scheidewände einfach, kreisrund, elliptisch, zuweilen leiterförmig, Markstrahlen ein- bis dreireihig, zahlreich, zum Theil senkrecht gestreckt. Mark mit Secretzellen. Holzzellen mit einfachen Tüpfeln, Wanddicke verschieden. Holzparenchym sparsam. Tertiär. — Die Gruppe mit Secretzellen *Perseoxylon* Felix.

11. *Acerinium* Unger. Gefässe zahlreich, radiär geordnet, einzeln, zu zwei bis vier in Gruppen, weit, dünnwandig, mit Hoftüpfeln, leiterförmige Durchbrechung der Querwände. Holzparenchym reichlich; Holzzellen dünnwandig, reichlich, Markstrahlen zahlreich, zwei- bis dreireihig. Tertiär. — *A. aegyptiacum* Schenk (abgebildet).

12. *Rhoidium* Unger. Gefässe von verschiedener Weite, einzeln. gegen die Markstrahlen einfach getüpfelt. Scheidewände einfach durchbrochen, oft gänzlich resorbirt. Markstrahlen ein- bis vierreihig. Holzzellen mit einfachen Tüpfeln. Holzparenchym um die Gefässe gelagert. Tertiär.

13. *Lillia* Unger. Zu den Menispermaceen, mit zahlreichen isolirten weiten Gefässen, zwischen welchen engere vorkommen, ihre Wände getüpfelt, Durchbrechung der Scheidewände vollständig. Markstrahlen breiter und vierreihig oder schmäler ein- bis zweireihig. Holzzellen mit Hoftüpfeln. Tertiär.

14. *Nicolia* Unger. Wahrscheinlich Cäsalpinienhölzer, ausgezeichnet durch tangential entwickelte Binden des die Gefässe umgebenden Holzparenchyms und durch weite Gefässe mit einfachen Tüpfeln. — *N. aegyptiaca* Unger, *N. Oweni* Carruthers, *N. zeelandica* Unger, *N. tunetana* Crié.

An die fragliche *Nicolia zeelandica* Unger schliessen sich *Acacioxylon* Schenk und *Caesalpinioxylon Quirogae* Schenk (abgebildet) und *Cassioxy-*

*lon* FLICHE an. Andere, zum Theil sehr zweifelhafte Gattungen sind: *Rosthornia*, *Klipsteinia*, *Haueria*, *Petzholdia*, *Bronnites*, *Meyenites*, *Mohlites*, *Cottaites*, *Sillimania*, *Pritchardia*, *Withamia*, *Charpentiera*, *Brongniartites*, *Piccolominites*, *Fichtelites*, *Schleidenites*, sämtlich von UNGER beschriehen.

Zu diesen älteren Gattungen sind in nenerer Zeit durch SCHENK gekommen:

15. *Rohlfsia* SCHENK, wahrscheinlich ein Celastraceenholz, mit radiär geordneten Gefässen mit Hoftüpfeln, ein- his dreireihigen Markstrahlen, Holzzellen ziemlich stark verdickt, Holzparenchym in zwei- bis sechsreihigen tangentialen Binden. Lyhische Wüste.

16. *Jordania* SCHENK, wahrscheinlich Ebenaceenholz, Markstrahlen einreihig, Gefässe einzeln und in kleinen Gruppen, radiär, Holzzellen stark verdickt, Holzparenchym um die Gefässe. Lyhische Wüste.

17. *Capparidoxylon* SCHENK, wahrscheinlich ein Capparidaceenholz. Markstrahlen einreihig, bisweilen zweireihig. Gefässe in Gruppen radial geordnet, mit Hoftüpfeln, Holzfasern dickwandig, die Grundmasse bildend, Holzparenchym um die Gefässe. Cairo.

18. *Dombeyoxylon* SCHENK, wahrscheinlich zu den Sterculiaceen oder Cäsalpiniaceen gehörig. Gefässe radiär geordnet, einfach getüpfelt, Markstrahlen zahlreich, ein- his dreireihig, Holzzellen dickwandig, Holzparenchym in Gruppen vertheilt. Cairo.

Ein von SCHENK untersnchtes Holz ans Ostindien ist von dem des recenten *Pterocarpus santalinus* nicht zn trennen (ahgehildet).

FELIX unterschied noch: *Helictoxylon*, *Taenioxylon*, *Anacardioxylon*, *Ebenoxylon*, *Schmiedeliopsis*, *Zittelia*, sämtlich von Antigua, *Sapotoxylon*, *Cassioxylon*, *Staubia* und *Alnoxylon* aus dem Tertiär Ungarns, *Liquidambaroxylon* und *Perseoxylon* (Opalhölzer Ungarns), *Euphorbioxylon*, *Anomaloxylon* (*Strychnos* verwandt).

Von CRIÉ wurden beschrieben aus der Trias Nencaledoniens *Araucarioxylon australe* (auch in der Trias Neuseelands) und *Cedroxylon australe*, aus dem Pleistocän *Nicolia caledonica*, aus dem Tertiär der Kergueleninsel *Cupressoxylon kerguelense*, von den Philippinen *Rhoidium philippinense*, *Helictoxylon luzonense* und *Palackya philippinensis* (wahrscheinlich Pliocän), aus Australien *Banksioxylon australe* nnd *Cupressoxylon tasmanicum*, letzteres vielleicht mit *Phyllocladus Mülleri* SCHENK identisch. **Sterzel.**

# Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

## A. Bücher und Separatabdrücke.

A. Agassiz: Reports of the dredging Operations of the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in Charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer „Albatross", Lieut. Comm. Z. L. Tanner, U. S. N., commanding. II. General Sketch of the Expedition of the „Albatross" from February to May 1891. (Bull. of the Mus. of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XXIII. No. 1. 8°. 85 p. 22 Taf.) Cambridge 1892.

J. Almera: Descubrimiento de otras dos faunas del silurico inferior en nuestros contornos, determinacion de sus niveles y del de la fauna de los filadios rojopurpureos de Papiol. — Caracterizacion del Muschelkalk en Gavá, Begas y Pallejá. — Descubrimiento de tres floras terciarias en nuestros alrededores. 4°. 15 p. Barcelona 1891.

F. A. Bather: British fossil Crinoids. VI. Botryocrinus quinquelobus sp. nov. Wenlock Limestone; and Note on B. pinnatus (Plate XI). — VII. Mastigocrinus loreus nov. gen. et sp. Wenlock Limestone, Dudley (Plates XI a. XII). — VIII. Cyathocrinus: C. acinotubus Ang. and C. vallatus sp. nov., Wenlock Limestone (Plate XIII). (Ann. mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. IX. 1892. p. 189—226. t. 11—13.)

R. Beck: Über gequetschte Granite. (Ber. Naturf. Ges. Leipzig. 1890/91. p. 113—116.)

L. Bellardi e F. Sacco: I Molluschi dei Terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte IX: Naticidae (fine), Scalaridae ed Aclidae, da F. Sacco. 4. gr. 101 p. c. 2 tavole. Torino 1891.

Robert Bell: The nickel and copper deposits of Sudbury District, Canada; with an appendice.

M. Canavari: Note di Malacologia fossile. II. Spirulirostrina Lovisatoi n. gen. et nov. sp. di Cefalopodo raccolto nel Terziario di Sardegna, spettante al gruppo Phragmophora Fischer. Sep. aus Bull. Soc. Mal. Ital. Vol. XVI.

G. Cesàro: Sur les cas dans lesquels deux formes hémiedriques conjuguées ne sont pas superposables. (Bull. de l'Acad. royale de Belgique. 3. sér. t. XXII. No. 9 u. 10. 1891. p. 226—247.)

— — Sur certains plans réfringents qui dans les cristaux biaxes, peuvent pour une onde plane incidente, donner, outre un cone creux de rayons, un rayon lumineux distinct. (Bull. de l'Acad. royale de Belgique. 3. sér. t. XXII. No. 12. 1891. 12 p. mit 2 Tafeln.)

C. Chelius: Analysen aus dem chemischen Laboratorium der geologischen Landesanstalt in Darmstadt. Ausgeführt von F. Kutscher und O. Rudolph. (Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 12. Heft. 7 S. 1891.)

— — Neues Basaltvorkommen im Odenwald. (Ibid. 3 S.)

G. Cotteau: Échinides nouveaux ou peu connus. 10. Article. (Mém. d. l. Soc. zoolog. de France pour l'année 1891. Paris. 8°. p. 149—162. t. 19 u. 20.)

— — Notice sur l'Hemipneustes oculatus (Drapiez), Cotteau, de la craie de Ciply et les autres espèces du genre Hemipneustes. (Mém. d. l. Soc. malacol. de Belgique. T. 25. 1890. 8°. 10 p. 1 Taf.) Brüssel 1891.

— — Note sur le genre Echinolampas. (Assoc. franç. p. l'avancement d. sciences, Congrès de Limoges. 1890. 8°. 5 p.)

— — Les Échinides éocènes de la Loire-inférieure et de la Vendée. (Bull. d. l. Soc. d. Sciences natur. de l'Ouest de la France. 1. Année. 1891. 8°. p. 127—159. t. 5—8.)

Whitman Cross: Geology of the Rosita Hills, Custer Co., Colorado. (Proc. Colorado Scient. Soc. 1890. p. 269—279.)

Th. Egleston: Catalogue of minerals and synonyms. 378 p. New York 1891.

* H. Engelhardt: Über Kreidepflanzen von Niederschöna. Ges. Isis in Dresden. 1891.

Luigi dell'Erba: Considerazioni sulla genesi del Piperno. (Mem. della R. Accad. delle Sc. fis. e mat. di Napoli. Vol. V. ser. 2. No. 3. 5. Decbr. 1891. 24 p.)

E. Etheridge jr.: Contributions to a Catalogue of works, reports and papers on the Anthropology, Ethnology and geological History of the Australian and Tasmanian Aborigines. Part II. (Mem. of the Geol. Surv. of N.-S. Wales. Palaeontology. No. 3. 4°. 49 p.) Sydney 1891.

C. J. Forsyth Major: Le gisement ossifère de Mitylini. (Extr. de „Samos, étude géologique, paléontologique et botanique par C. de Stefani, C. J. Forsyth Major et W. Barbey.“ 4°. 15 p.) Lausanne 1892.

* Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, bearbeitet unter der Leitung von Hermann Credner. Blatt 22, Section Königswartha-Wittichenau von C. Klemm; Blatt 67, Section Pillnitz von G. Klemm; Blatt 81, Section Tharandt von A. Sauer und R. Beck; Blatt 83, Section Pirna von R. Beck.

Guide to Baltimore with an Acconnt of the Geology of its Environs and three Maps. American Institnte of Mining Engineers; Baltimore Meeting. February 1892. 8°. 139 p. [The Geology of Baltimore and its Vicinity. I. G. H. Williams: Geology of the Crystalline Rocks. p. 77—124. II. N. H. Darton: Physiography of the Region and Geology of the Sedimentary Rocks. p. 125—139.]

* Habets: Rapport sur l'Industrie des Sondages à l'exposition universelle de 1889. Paris. 8°.

O. Herrmann: Über die Wirkungen des Gebirgsdruckes in der westlichen Lausitz. (Ber. Naturf. Ges. Leipzig. 1890/91. 116—120.)

W. F. Hillebrand and W. H. Melville: On the Isomorphism and Composition of Thorium and Uranons Sulphates. (Amer. Chem. Journ. 14. 1—9. 1882.)

A. W. Howitt: Reports and Statistics of the Mining Department for the Quarter ended 30th September, 1891. Melbourne, Victoria. 63 p.

A. Jentzsch: Höhenschichtenkarte von Ost- und Westpreussen, mit kurzen Begleitworten. (Sitz.-Ber. d. phys.-ökon. Ges. in Königsberg i. Pr. Mai 1891.)

J. Joly: On the Determination of the Melting-Point of Minerals. Part I: The Uses of the Meldometer. (Proc. Acad. Dublin. 1891. 27 p. 1 pl.)

F. Kerner von Marilaun: Die Verschiebungen der Wasserscheide im Wippthal während der Eiszeit. (Sitz.-Ber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Classe. Bd. 100. Abth. 1. Dezember 1891. 8°. 16 S. 1 Taf.)

F. Kinkelin: Ein fossiler Giftzahn. (Zool. Anz. 1892. No. 386.)

F. H. Knowlton: Directions for collecting recent and fossil Plants. 8°. 1891. (Part B. of Bull. of the United States National Museum No. 39. 47 p.)

J. L. C. Schroeder van der Kolk: Mededeelingen omtrent de Geologie van Nederland, verzameld door de Commissie voor het Geologisch Onderzoek. No. 3. Verslag eener proeve van Geologische Karteering in de omstreken van Markelo, in Juli en Augustus 1891. (Versl. en Med. K. Akad. van Wetensch. Afd. Natnurk. 3de Reeks, Deel IX 137—140. 1 Karte.)

* Kosmann: Über die chemische Stellung der Thonerde in Hochofenschlacken. (Stahl und Eisen 1892. No. 6. 6 S.)

A. Krasnopolsky: Carte géologiqne générale de la Russie. Feuille 126. Perm-Solikamsk. (Mém. du Com. géol. Vol. 11. No. 2. 4°. St. Pétersbourg 1891. 30 p. 1 geol. Karte.) Russisch mit französischem Resumé.

K. Kroeker: Über die Abhängigkeit der specifischen Wärme des Boracits von der Temperatur. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1892. 122–129.)

Alfred C. Lane: On the recognition of the angles of cristals in thin sections. (Bull. of the geol. Soc. of America. Vol. II. 1891. p. 365—382. 1 Taf.)

A. Lang: Geschichte der Mammuthfunde. Ein Stück Geschichte der Palaeontologie nebst einem Bericht über den Mammuthfund in Niederweningen 1890—91. Mit Beiträgen von A. Heim, C. Schröter und J. Früh. Zürich 1892. 4°. 36 S. m. 1 Taf.

W. Luzi: Neue Mittheilungen über Kohlenstoff. (Ber. deutsch. chem. Ges. **25**. 214—217. 1892.)

— — Zur Kenntniss des Graphitkohlenstoffes. (Ibidem. **24**. 4085—4095. 1891.)

O. C. Marsh: Discovery of cretaceous Mammalia. III. (American Journal of Science. Vol. 43. March. 1892. p. 251—262. t. 5—11.)

* R. V. Matteucci: Sulla fase eruttiva del Vesuvio cominciata nel Giugno 1891. 4°. Napoli 1891. (Atti d. R. Accad. delle Scienze Fis. e Matem. di Napoli. Vol. V. Ser. 2a. No. 2.)

Geo. P. Merrill: Preliminary Handbook of the Department of Geology of the U. S. National Museum. (Rep. of the Nat. Mus. 1888—89. Appendix p. 1—10. Washington 1891.)

* A. B. Meyer: Neue Beiträge zur Kenntniss des Nephrit und Jadeit. (Abhandlungen und Berichte des K. zoolog. und anthropolog.-ethnographischen Museums zu Dresden 1890/91. 42 S. m. 2 Taf.)

St. Meunier: Les méthodes de synthèse en minéralogie. Paris 1891. Mit Abbildungen.

E. T. Newton: On a Skull of Trogontherium Cuvieri from the Forest Bed of East Runton, near Cromer. (Transact. of the Zoolog. Soc. of London 1892. Vol. 13. P. 4. 4°. p. 165—175. t. 19.)

R. Nicklès: Recherches géologiques sur les Terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du sud de la province de Valence, Espagne. Lille 1891. 8°. 229 p.

A. Penecke: Vom Hochlantsch. Eine vorläufige Mittheilung über den Grazer Devon. 8°. 8 S. (Sep. aus —?)

J. H. Poynting: On a Determination of the mean Density of the Earth and the Gravitation Constant by means of the common balance. (Phil. Trans. London 1892. 92 p. 7 pl.)

Ferruccio Rizzatti: Le specie minerali nei meteoriti. Correggio 1891. 4°. 72 p.

* L. Rollier: Étude stratigraphique sur les terrains tertiaires du Jura Bernois (Partie méridionale). Dix Coupes du Tertiaire jurassien. (Arch. d. Sciences physiques et naturelles. T. 27. 1892. p. 313—354. t. 4.)

A. Rosiwal: Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Afrika. II. Über Gesteine aus dem Gebiete zwischen Usambara und dem Stefanie-See. Nebst einem Anhange: Über Gesteine aus Schoa und Assab. (Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien 1891. Math.-Naturw. Cl. LVIII. 465—550. 4 Lichtdrucktaf.)

Fr. Roth: Die Tuffe der Umgegend von Giessen. Inaug.-Dissert. Giessen 1892. 8°. 37 S.

A. Rothpletz: Über die Verkieselung aufrecht stehender Baumstämme durch die Geiser des Yellowstone-Parks. (Ausland 1892. No. 9.)

M. Schlosser: Literaturbericht für Zoologie in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der lebenden und fossilen Säugethiere für das Jahr 1889. (Archiv für Anthropologie. Bd. 20. 4°. p. 113—161.)

K. E. F. Schmidt: Znr Construction des BABINET'schen Compensators. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde. 1891. 439—444.)

P. Schnlz: Über die in historischer Zeit ausgestorbenen Thiere. Berlin 1892. 4°. 35 S. (Wissenschaftliche Beilage zum Programm der Zweiten Städtischen Höheren Bürgerschule zu Berlin. Ostern 1892.)

A. Sella: Beitrag zur Kenntniss der specifischen Wärme der Mineralien. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen 1891. 311—322.)

Fr. Šicha: Untersuchungen über die Wirkungen des beim hohen Drucke mit Kohlensäure gesättigten Wassers auf einige Mineralien. Inaug.-Dissert. d. Univers. Leipzig. Köstritz 1891. 8°. 54 S.

G. Steinmann et L. du Pasquier: Compte rendu d'une excursion faite en commun dans le Pleistocène du Nord de la Suisse et des parties limitrophes du Grand-Duché de Bade. (Archives des Sciences physiques et naturelles. 3. pér. T. 27. 1892. p. 219—228.)

C. Struckmann: Über die bisher in der Provinz Hannover und den unmittelbar angrenzenden Gebieten aufgefundenen fossilen und subfossilen Reste quartärer Säugethiere. (Jahresber. der naturhist. Ges. in Hannover. 1892. p. 48—62. t. 1.)

S. L. Törnquist: Undersökningar öfver Siljanområdets Graptoliter II. (Lunds Univers. Årsskrift. T. 28. 4°. 47 p. 3 Taf.)

* F. Wibel: Beiträge zur Geschichte, Etymologie und Technik des Wismuths und der Wismuthmalerei. (Jahrb. der Hamburgischen Wissensch. Anstalt. Bd. VIII. 1891. 25 S.)

A. Wichmann: Bericht über eine im Jahre 1888—1889 im Auftrage der Niederländischen Geographischen Gesellschaft ausgeführte Reise nach dem Indischen Archipel. III. Theil. (Tijdschr. v. h. Kon. Nederlandsch Aardriks Kundig Genootschap. Jahr 1892. p. 199—314. t. 12—16.)

Ch. A. White: Correlation papers. Cretaceous. (Bull. of the U. States Geol. Surv. No. 82. 8°. Washington 1891. 273 p. 3 Taf.)

R. P. Whitfield: Observations on some Cretaceons Fossils from the Beyrût District of Syria, in the Collection of the American Museum of Natural History, with Description of some new Species. (Bull. of the Amer. Mns. of Nat. Hist. Vol. III. No. 2. 1891. 8°. p. 381—441. t. 4a—11.)

J. Fr. Williams: The Igneous Rocks of Arkansas. (Ann. Rep. Geol. Survey of Arkansas for 1890. Vol. II. 8°. XV and 457 p. 22 plates. 2 geol. maps. Little Rock 1891.)

George H. Williams: The silicified Glass-breccia of Vermillion River, Sudbury District. (Bull. of the geol. Society of America. Vol. II. 1891. p. 125—140.)

A. de Zigno: Pesci fossili di Lnmezzane in Val Trompia. (Reale Accademia dei Lincei. Roma 1891. 4°. 10 p. 2 Taf.)

## B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1892. [Jb. 1892. I. -205-.]

Band XLIII. Heft 3. 1891. — Otto Jaekel: Über Holopocriniden mit besonderer Berücksichtigung der Stramberger Formen. 557. — Fritz Frech: Über das Devon der Ostalpen. II. 672. — A. Osann: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine des Cabo de Gata. II. 688.

2) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart 1891. [Jb. 1891. II. -471-.]

Bd. XXXVIII. Lief. 3—6. — *Rüst: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Trias und der palaeozoischen Schichten.

3) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1892. I. -479-.]

Bd. XIX. Heft 6. — L. Sohncke: Die Structur der optisch drehenden Krystalle (m. Taf.). — H. Foerstner: Über die Feldspäthe von Pantellaria, Nachtrag (m. Taf.). — A. Karnojitzky: Einige Betrachtungen über die mögliche Ursache der optischen Anomalien in den Krystallen; — Über die optische Structur des Dioptas. — G. A. König: Über Paramelaconit und Footeït. — P. Grosser: Messungen an Wollastonitkrystallen vom Vesuv.

Bd. XX. Heft 1. — M. Weibull: Über die Krystallform und Constitution der Arsenkiese (m. Taf.). — E. v. Fedorow: Zusammenstellung seiner krystallographischen Resultate mit denjenigen von A. Schönfliess (m. Taf.). — A. Fock: Beiträge zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Zusammensetzung. I. — Auszüge.

4) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1892. I. -482-.]

1891. No. 15. — J. Jahn: Bemerkungen zu F. Katzer's Mittheilung: Das pyropführende Diluvium im böhmischen Mittelgebirge. — C. M. Paul: Bemerkungen zur Literatur über Wieliczka. — L. v. Tausch: Reisebericht aus der Umgebung von Trichnowitz. — E. Tietze: Bericht über den internationalen Geologencongress in Washington und über eine Reise quer durch die Vereinigten Staaten von Nordamerika. — F. Teller: Mastodon Avernensis aus Südsteiermark.

No. 16. — P. Oppenheim: Erwiderung an L. v. Tausch. — M. Vacek: Über die geologischen Verhältnisse des Rosaliengebirges. — A. Bittner: Zur Geologie des Erlafgebietes.

No. 17. — E. Tietze: Die Perm-Buntsandsteinformation bei Krakau. — Camerlander: Aufnahmebericht über das westliche Gebiet des Kartenblattes Polička-Neustadl. — C. M. Paul: Geologische Aufnahmen in der Gegend südöstlich von Brünn. — G. Geyer: Bericht über die geologischen Aufnahmen im oberen Murthale.

No. 18. — Register.

1892. No. 1. — Jahresbericht des Directors D. Stur.

5) *Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel, herausgegeben von J. Lehmann. 8°. Kiel und Leipzig 1890. [Jb. 1891. I. -364-.]

Bd. I. Heft 4. 1892. — E. Stolley: Die Kreide Schleswig-Holsteins (Taf. 7—10). 191—304.

6) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1892. I. -484-.]

III. Série. Tome XIX. 1891. No. 11. — Parandier: Notice géologique et paléontologique sur la nature des terrains transversés par le chemin de fer entre Dijon et Châlon sur Saône (suite et fin). 817. — Douvillé et Rigaux: Études stratigraphiques dans la région du Cap Gris-Nez. 819. — J. Seunes: Observations sur la note de M. Stuart-Menteath intitulée: Sur le Crétacé supérieur des Pyrenées-occidentales. 826; — Réponse à la note de M. Stuart-Menteath intitulée: Sur les notes de J. Seunes. 828. — D. P. Oehlert: Description de deux Crinoïds nouveaux du Dévonien de la Manche. 834. — N. de Mercey: Remarques sur les gîtes de phosphate de chaux de la Picardie. 854. — Chaper: Notes recueillies au cours d'une exploration dans l'île de Borneo. 877. — G. F. Dollfuss: Relations stratifiques de l'argile à silex. 883. — R. Zeiller: Presentation d'un ouvrage de M. Szajnocha. 901. — Ch. Janet: Note sur les conditions dans lesquelles s'est effectué le dépôt de la craie dans le bassin anglo-parisien. 903.

7) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1892. I. -484-.]

XX. Livr. 1. — A. de Grossouvre: Sur la condition de dépôt de la craie blanche. 1. — H. Parent: Description de quelques oursins nouveaux de la craie blanche. 8. — J. Ladrière: Essai sur la constitution géologique du terrain quaternaire des environs de Mons. 22. — J. Roussel: Sur la composition des terrains primaires des Pyrénées. 44. — Gosselet: Coupe du terrain crétacé à la fosse No. 5, à Divion. 52. — De Tillo: Répartition géographique des divers terrains. 54. — Gosselet: Note sur un forage fait au Nouvion (Aisne). 55.

8) Annales des mines. Paris. 8°. [Jb. 1892. I. -208-.]

1892. Sér. IX. Tome I. — M. David Levat: Mémoire sur les progrès de la métallurgie du nickel et sur les récentes applications de ce métal. 141. — de Morgan: Note sur les gîtes de naphte de Kend-é-Chirin. 227. — G. Chesneau: Note sur les résultats des travaux de la commission autrichienne du grison. 239; — Bulletin: Mines de Lin-Si (Chine). 265; — Statistique de l'industrie minérale et métallurgique de l'empire de Russie en 1887, 1888, 1889. 266.

9) Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°. [Jb. 1892. I. -208-.]

Tome XVIII. Livr. 2. Mém. — Fortsetzung aus Livr. 1.

Tome XIX. Livr. 1. Mém. — H. Forir: Sur un facies remarquable de l'assise de Herve. 2. — A. Briart: Etude sur les Limons Hesbayens et les temps quaternaires en Belgique. 15. — E. Delvaux: Description

stratigraphiqne et palèontologiqne d'nne assise de sables infèrieurs à l'argile ypresienne, reprèsentants en Belgiqne les Oldhaven beds dn Bassin de Londres. 83.

10) Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Diretta da R. Panebianco (Padua). [Jb. 1892. I. -208-.]

December 1891. Vol. VIII. Fasc. IV. V. VI. — G. B. Negri: Determinazioni cristallografiche di alcuni composti chimici. 49. — R. Panebianco: In esattezze ed errori nella determinazione delle costanti cristallografiche dei minerali (Part I). 66. — G. B. Negri: Stndio micrografico di alcnni basalti dei colli Eugenei. 88; ausserdem elnige Referate.

Vol. X. Fasc. I. II. — Dino Rossignoli: Stndio cristallografico del Quarzo di Val Malenco. 1. — G. B. Negri: Sulla forma cristallina della dianildiciandiamide. 30.

Vol. X. Fasc. III. IV. — Alfonso Sella: Snl numero delle ciffre nelle costanti cristallografiche e sull' uso del metodo dei minimi quadrati per il calcolo di essi costanti; — Compendio delle ricerche del Prof. Voigt sull' elasticità dei cristalli; — Sull' ottaëdrite del Biellese. — R. Panebianco: Sul'entità degli errori del Prof. Sansoni.

11) Rassegna delle Scienze geologiche in Italia. Roma. 8°. [Jb. 1892. I. -486-.]

Anno I. 2. Semestre 1891. Fasc. 3 e 4. p. — Pietro Zezi: I travertini e le Acqne Albule nei dintorni di Tivoli. 153. — Agostino Goiran: Il terremoto del 7 giugno 1891. 156. — Recensioni e sunti bibliografici. 171.

12) Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia diretto dal Dr. F. Sansoni. Milano 1890. [Jb. 1891. I. -453-.]

Vol. II. 1891. Fasc. 4. (Schlnss des Bandes.) — 10. E. Artini: Contribnzioni alla conoscenza delle forme cristalline della Stefanite del Sarrabus (mit 1 Tafel); — 11. Della forma cristallina di due nuovi composti organici (III. ser.). (1. Bijodometanitroanilina; 2. Bijodometanitroacetanilide); — 12. Alcune ulteriori osservazioni sulle Zeoliti di Montecchio Maggiore. — 13. J. Chelussi: Studio microscopico di alcune roccie della Valle di Chialamberto in Piemonte. — 14. L. Busatti: Sopra uno nuovo aspetto del berillo Elbano; — 15. Stndio chimico e mineralogico di una roccia calcare a dell' Isola di Giannutri (Arciplago toscano). — Referate, Mittheilungen.

13) The Geological Magazine, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1892. I. -487-.]

Decade III. Vol. IX. No. 2. — E. T. Newton: Note on a Iguanodont Footh. 49; — Note on a new Species of Onychodns. 51. — F. Chapman: New hyaline Foraminifera from the Ganlt. 52. — H. Howorth: Absence of Glaciation in Western Asia and Eastern Enrope. 54. — G. Barrow: On certain Highland Gneisses. 64. — G. Cameron: Continnity of the Kelloways Beds near Bedford. 66. — Mac Mahon: Nature's Mannfacture of Serpentine. 71. — S. Buckman: Reply to Prof. Blake. 76.

No. 3. — E. Marr: The Coniston Limestone Series. 97. — H. B. Woodward: On the Formation of Landscape Marble. 110. — W. Fulcher: On the Hirnant Limestone. 114. — W. Card: On the Flexibility of Rocks. 117.

No. 4. — M. M. Ogilvie: The Upper Trias of St. Cassian, Tyrol. 145. — O. Novák: On a new Form of Discinocaris from Bohemia. 148. — F. H. Hatch: A New British Phonolite. 149. — W. Bulman: Drift Coal in Sandstone. 150. — M. Hutchings: On the Ash-Slates of the Lake-District. 154. — W. T. Blanford: The Age of the Himalayas. 161. — J. F. Blake: Reply to Various Criticisms. 168.

14) The American Journal of Science. Editors J. D. and E. S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1892. I. -490-.]

Vol. XLIII. No. 254. February 1892. — T. C. Mendenhall: Use of a Free Pendulum as a Time Standard. 85. — C. A. White: Bear River Formation, a Series of Strata hitherto Known as the Bear River Laramie. 95. — W. Stanton: Stratigraphic Position of the Bear River Formation. 98. — Van Hilse: Iron Ores of the Marquette District of Michigan. 116. A. Winslow: Illustration of the Flexibility of Limestone. 133. — R. B. Riggs: Separation of Iron, Manganese and Calcium by the Acetate and Bromine Methods. 135. — R. S. Tarr: Central Massachusetts Moraine. 141. — B. K. Emerson: Proofs that the Holyoke and Deerfield Trap Sheets are Contemporaneous Flows and no later intrusions. 146.

Vol. XLIII. No. 255. March 1892. — J. C. Russell: Mt. St. Elias and its Glaciers. 169. — A. M. Edwards: Hudson River „Fiord". 182. — F. A. Genth: Contributions to Mineralogy N. 52. With Crystallographic Notes by S. L. Penfield. 184. — F. W. Clarke: Tschermak's Theorie of the Chlorite Group and its Alternative. 190. — W. Upham: Recent Fossils near Boston. 201. — F. B. Taylor: The Highest Old Shore Line on Mackinac Island. 210. — C. E. Linebarger: Nature of Colloid Solutions. 218. — R. Pumpelly and C. R. van Hise: Observations upon the Structural Relations of the Upper Huronian, Lower Huronian and Basement Complex on the North Shore of Lake Huron. 224. — J. Throwbridge: A Phasemeter. 232. — W. Hallock: Preliminary Report of Observations of Deep Well Wheeling, West Virginia. 234. — T. W. Harris: Mount Bob, Mount Ida, or Snake Hill. 236. — O. C. Marsh: Discovery of Cretaceous Mammalia, Part III. 249.

15) Proceedings of the American Philosophical Society, held at Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1892. I. -477-.]

Vol. XXIX. July—Dec. 1891. No. 136. — A. Heilprin: Observations on the Flora of Northern Yucatan. 137.

---

## Berichtigung.

S. 116 Z. 3 v. u. statt Anderström — Andersson.

---

Fig 1.

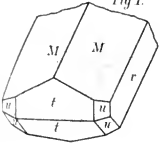



Fig. 2.

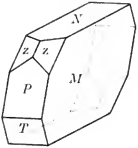



Fig 3.

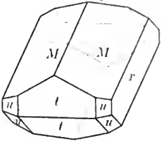



Fig 4.

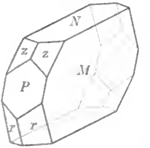



Fig. 5.




Fig 6.

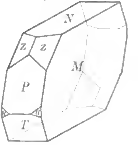



Fig. 7.




Fig 10.

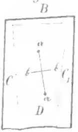



Fig 8.




Fig 9.

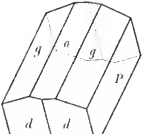



Fig 11.

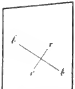


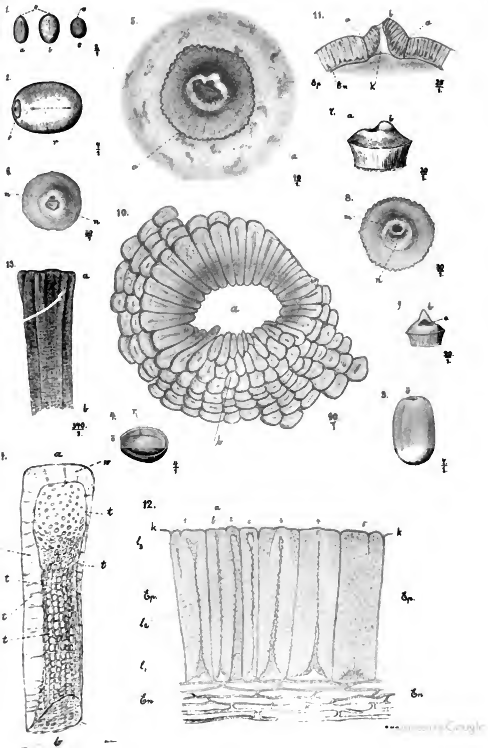


*Fig. 1.*

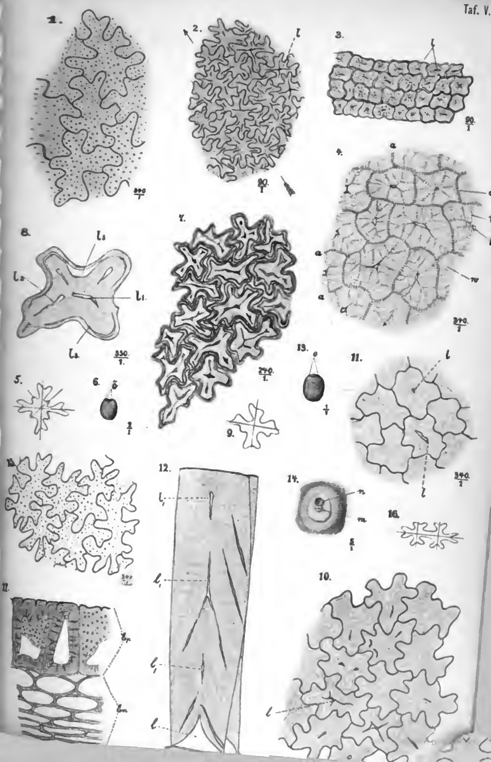


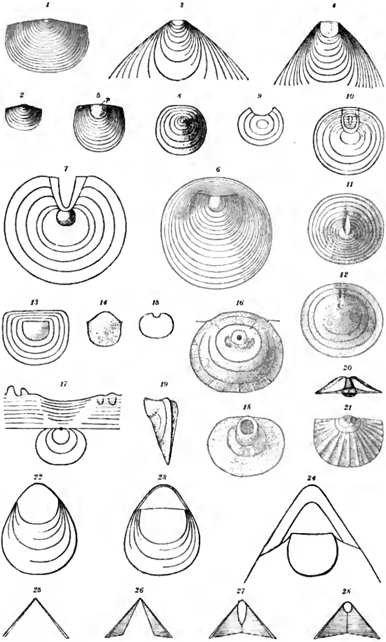
*Fi,*





Taf. V.




1
3
4
2
5
p
8
9
10
7
6
11
12
13
14
15
16
20
17
19
18
21
22
23
24
25
26
27
28